Zeitschrift
für
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz

Herausgegeben

von

Professor Dr. Hans Blunck

61. Band. Jahrgang 1954. Heft 7.

EUGEN ULMER · STUTTGART / z. Z. LUDWIGSBURG
VERLAG FÜR LANDWIRTSCHAFT, GARTENBAU UND NATURWISSENSCHAFTEN

Alle für die Zeitschrift bestimmten Sendungen (Briefe, Manuskripte, Drucksachen usw.) sind zu richten an:
Professor Dr. H. Blunck, Pech bei Godesberg, Huppenbergstraße. Fernruf Bad Godesberg 7879.

Inhaltsübersicht von Heft 7

Originalabhandlungen

Berichte

— Fortsetzung auf Umschlagseite 4 —

ZEITSCHRIFT
für
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)
und
Pflanzenschutz

61. Jahrgang | Juli 1954 | Heft 7

Originalabhandlungen

Fortschritte auf dem Gebiet der angewandten Termitenkunde.

Von Herbert Weidner, Hamburg.

Wie häufig in der Wissenschaft, nahm auch die Termitenforschung eine wellenartige Entwicklung. Nach 2 Vorläufern, Henry Smeathman, der mit seinem klassischen Bericht über die Organisation des Termitenstaates an die Royal Society of London zum erstenmal diese Tiere vor einem wissenschaftlichen Forum bekannt machte (90), und H. A. Hagen, der in seiner Monographie nicht nur die bis dahin bekannten 60 Arten zusammenfaßte, sondern auch über ihre Lebensweise alles berichtete, das er erfahren konnte (44), setzte die erste große Welle der Termitenforschung um die Jahrhundertwende ein. Sie ist vor allem mit Namen wie Desneux, Escherich, Froggatt, Grassi, Holmgren, Hill, Kemner, Light, Silvestri, Sjöstedt und Snyder verbunden und war in erster Linie der Morphologie und Taxonomie der Termiten gewidmet. Das Ergebnis dieser Periode hat Snyder 1949 in seinem „Catalog of the termites of the world" kritisch zusammengefaßt (92), der ein für jede — auch die angewandte — Richtung der Termitenforschung unentbehrliches Hilfsmittel ist, wenn auch noch manche Änderungen und Ergänzungen nötig sein werden. Eine neue Welle hat in den 30er Jahren eingesetzt und ist noch im Ansteigen begriffen. Jetzt stehen in erster Linie ökologische, physiologische, ethologische und phylogenetische Probleme im Vordergrund. Die Hauptvertreter sind P. P. Grassé und A. E. Emerson mit ihren Schulen. Wie sehr die Termitenprobleme, wie überhaupt die der staatenbildenden Insekten, heute in den Vordergrund des allgemeinen biologischen Interesses gerückt sind, geht daraus hervor, daß 1951 auf dem 9. Internationalen Kongreß für Entomologie in Amsterdam die „Internationale Union zum Studium der sozialen Insekten" gegründet wurde, die sich in ihrem seit 1954 erscheinenden Bulletin „Insectes Sociaux" (Paris, Masson & Cie.) ein wichtiges Organ geschaffen hat, das die Literatur auf diesem Gebiet sammeln wird. Auch die Erforschung der wirtschaftlichen Bedeutung der Termiten ist etwa parallel zu der theoretischen Forschung verlaufen. Während in der ersten Periode die Termiten fast nur als Bauholz- und Pflanzenschädlinge angesehen und chemische Mittel zu ihrer Bekämpfung gesucht wurden, so beginnt man jetzt auch ihre wirtschaftliche Bedeutung mehr vom ökologischen Standpunkt aus zu betrachten, man schenkt ihrer Wirkung auf die Bodenbeschaffenheit

mehr Beachtung (99), richtet sein Augenmerk auf die natürlich geschützten Holzsorten und sucht auch bei der Bekämpfung für sie ungünstige ökologische Faktoren auszunützen.

1. Allgemeine Probleme.

Wenn auch im Rahmen dieses Referates kein Platz ist, auf die allgemeinen Probleme der Termitenforschung näher einzugehen oder sie gar kritisch zur Darstellung zu bringen, so muß doch wenigstens auf sie hingewiesen werden. Zusammenfassende Darstellungen betr. soziale Insekten gibt Goetsch (40) und speziell für die Termiten Grassé (42). Eingehend wurde die Entstehung der Kasten experimentell untersucht unter Berücksichtigung der vielen Zwischenformen. Während alle modernen Forscher mit Ausnahme von Markus (69), nach dem Nasuti sich nur in größeren Eiern entwickeln und schon im Embryonalstadium erkannt werden können, von der Anschauung einer ,,blastogenen" Entstehung, der Annahme einer Festlegung zur Geschlechtstier- oder zur Arbeiter- bzw. Soldatenkaste auf Grund der Erbmasse, abgekommen sind und die Auffassung einer ,,somatogenen" Determination, also der Bestimmung zur Ausbildung einer bestimmten Kaste während der Larvenzeit vertreten, herrscht noch keine Einigkeit über die die Determination auslösenden Faktoren. Goetsch (40) und Becker (3) sehen sie in besonderer (eiweißreicher) Nahrung, die die Ausbildung von Larven zu Ersatzgeschlechtstieren und Soldaten anregt, wobei nach Goetsch (35, 36) vor allem bei letzteren dem von ihm entdeckten Vitamin-T-Komplex eine große Rolle zukommen soll, durch den er auch bei anderen Insekten und bei Vertretern aus anderen Tiergruppen abnormes Größenwachstum hervorrufen konnte (38). Nach anderen Forschern geht von den funktionellen Geschlechtstieren eine Hemmwirkung aus, die direkt die verwandlungsfähigen Larven beeinflußt. Sie kann durch ein ,,Ektohormon", einen von den Geschlechtstieren abgegebenen und von den Larven aufgenommenen Stoff, herbeigeführt werden (67, 76), oder wie Grassé (42, 43) annimmt, durch sinnliche (taktile oder olfaktorische) Wahrnehmung der Geschlechtstiere durch die Larven. Eine befriedigende Erklärung der Soldatenentwicklung ist noch nicht gefunden. Bis jetzt wurden auf diesem Gebiet erst an wenigen Arten Versuche durchgeführt; dadurch ist es durchaus denkbar, daß widersprechende Ergebnisse auch durch Artverschiedenheiten oder verschiedene Zucht bedingt sein können. Im Zusammenhang damit wurde auch das Wachstum (68) und die Ernährungsphysiologie der Termiten eingehender untersucht, worauf später noch ausführlicher zurückzukommen sein wird.

Sehr interessant sind auch die Arbeiten von Emerson (24, 26) über die Bauten der Termiten als Zeugen ihres Verhaltens und ihre Bedeutung für die Phylogenie, wozu ganz besonders die von Desneux (23) in einem prachtvollen Tafelband beschriebenen Nester von *Apicotermes* schöne Beispiele geben.

2. Systematik.

Nach dem Katalog von Snyder (92) waren 1949 1710 lebende und 93 fossile Termitenarten beschrieben. Unterdessen sind allerdings schon wieder mehrere Arten noch hinzugekommen. Wenn man bedenkt, das Emerson in einem mehrwöchentlichen Sammelaufenthalt im Kongogebiet mehr neue Termitenarten entdecken konnte, als man vor 100 Jahren auf der ganzen Welt gekannt hat (25), so wird man mit einer Schätzung der lebenden Termitenarten auf 2000 eher zu tief als zu hoch greifen. Snyder benutzt noch die Einteilung der Termiten in 5 Familien, die ich auch meiner Bearbeitung der Termiten im Handbuch der

Pflanzenkrankheiten (102) zugrundegelegt habe. Grassé (42) dagegen trennt, sicher sehr wohl berechtigt, von den *Hodotermitidae*, unter denen er nur die aethiopischen und paläarktischen Erntetermiten versteht, die *Termopsidae* als eigene Familie ab. Außer dem Katalog von Snyder ist für den Systematiker noch die Bibliographie von Griffin (43a) wertvoll. Der angewandt arbeitende Entomologe findet darin allerdings leider nur eine sehr sparsame Auswahl der einschlägigen Veröffentlichungen. Mit Recht weist Webb (101) auf die Wichtigkeit der Taxonomie für die angewandte Termitenkunde und auf die Verwendbarkeit der Termitennester für die Bestimmung der Termiten hin.

3. Ernährung und wirtschaftliche Bedeutung der Termiten.

Die Termiten sind ursprünglich Humusfresser und dann zur Holznahrung mehr oder weniger vollständig übergegangen. Daß viele Termiten die Zellulose nur dann ganz auswerten können, wenn sie mit zellulosespaltenden Flagellaten, die in einem besonderen Darmabschnitt, der Gärkammer, vorkommen, in Symbiose leben, ist schon lang bekannt und experimentell bewiesen (41, 79, 81, 82). Die Kenntnis dieser Protozoen, über die in den letzten Jahren mehrere Monographien erschienen sind (z. B. 53), sind auch für die Termitensystematik von Bedeutung, da verwandte Termiten auch verwandte Symbionten immer zu haben scheinen. In der Flagellatenzelle wird die Zellulose gespalten und Traubenzucker als Stoffwechselprodukt abgeschieden, der vom Darmepithel der Termiten aufgenommen wird (84, 85). Welche Bewandnis es mit den merkwürdigen „Mikroorganismen" hat, die Kaiser (49) neuerdings aus der Rektalblase von *Anoplotermes* beschrieben hat, muß erst noch geklärt werden.

Ihren Eiweißbedarf befriedigen die Termiten durch Verdauen eines Teiles der Darmflagellaten im Vorderabschnitt des Mitteldarmes (37, 96) und durch Fressen toter Nestgenossen, Eier und niederer, auf dem Holz wuchernder Pilze. Die Macrotermitidae, nur ein kleiner Teil der *Termitidae*, sind Pilzzüchter[1]). Vielleicht sind diese Pilze aber erst sekundär in die Brutkammern der Termitennester gelangt, wo sie auf dem Kot der Larven gut gedeihen konnten; denn nach Grassé (42) fressen die Larven nur das, was ihnen die Arbeiter reichen. Die Arbeiter selbst nähren sich aber in der Hauptsache von Holz, anderen Pflanzenteilen usw. Die Pilze sind demnach also nur ein Nebenprodukt, das gelegentlich verwertet wird. Die Systematik der afrikanischen Termitenpilze (*Termitomyces*), die Heim in einer Reihe von Arbeiten untersucht hat (45), zeigt noch manche ungelöste Probleme. Die Form der Fruchtkörper scheint nämlich in hohem Maße abhängig zu sein von den Ernährungsbedingungen, die ihnen von den Pilzgärten der Termiten gegeben werden; diese aber sind für die einzelnen Termitenarten charakteristisch gestaltet und infolgedessen hat auch jede Termitenart ihren charakteristischen Pilz. Es sieht also so aus, wie wenn man hier die Artentstehung durch Veränderung der Umweltfaktoren verfolgen könnte.

Gewöhnlich greifen die Termiten kräftige, gesunde Pflanzen nicht an, Ausnahmen bilden vielleicht die das Gras zerstörenden afrikanischen Erntetermiten, auf die weiter unten noch näher eingegangen werden muß, und einige *Kalotermitidae*, so z. B. *Neotermes tectonae* Dammerman, der *Tectona grandis* auf Java befällt und die Bildung von gallenartigen Stammanschwellungen veranlaßt. Aber auch hier muß der Überrest eines toten Astes die Eingangspforte bilden. Wahrscheinlich sind bei Befall lebender Bäume durch

[1]) Es sind also nicht alle *Termitidae* Pilzzüchter, wie auf S. 369 meiner Bearbeitung der Termiten im Sorauer (102) infolge eines übersehenen Schreibfehlers steht. Es muß dort statt „alle" „einige" heißen.

Termiten immer abgestorbene oder von Pilzen befallene Pflanzenteile, besonders Wurzeln, die Eintrittsstellen. Im tropischen Urwald sind die Termiten daher die Beseitiger des groben Bestandsabfalles, außerdem kommt ihnen aber wahrscheinlich auch eine große Bedeutung für die Holzartenzusammensetzung der Tropenwälder zu, indem sie alle Holzgewächse, deren Holz nicht durch Schutzstoffe im lebenden Zustand geschützt ist, ausmerzen würden (23a). Im Kulturland werden sie deshalb besonders schädlich; denn gerade die Kulturbäume bieten ihnen viele Angriffspunkte, sei es, daß sie verpflanzt werden, in der ersten Zeit kümmern und zahlreiche abgeschnittene Wurzeln aufweisen, oder daß sie gepfropft werden, oder daß sie auf einem für sie nicht optimalen Standort stehen usw. Bei restloser Beseitigung des toten Holzes aus dem Boden können die Termiten aus Nahrungsmangel an ganz gesunde Pflanzen gehen. Auch bei anhaltender Trockenheit tun sie dies.

Andererseits bildet aber, wenigstens in Afrika, gerade die von den pilzzüchtenden Termiten durchgearbeitete und mit organischen Resten angereicherte Erde der Termitenhaufen einen vorzüglichen Boden für die Pflanzen[1]). So bezeichnet Troll (97) in Ostafrika einen Landschaftstyp direkt als Termitensavanne, der dadurch gekennzeichnet ist, daß in dem baumfreien oder nur dünn mit Bäumen bestandenem Grasland scharf umgrenzte Waldinseln stehen, deren Florenelemente nicht zur eigentlichen Savannenformation gehören, sondern weniger anspruchsvolle Feuchtwaldtypen sind. Ganz ähnliche Landschaftsbilder gibt auch Kalshoven (50) von Java. Besonders die durch die Termitentätigkeit geschaffene Verbesserung des Wasser- und Lufthaushaltes des Bodens ist es, die das Pflanzenwachstum begünstigt. Auch den Eingeborenen ist dieses bekannt. Sie roden für ihre Maisfelder lieber diese Termitenwäldchen, als daß sie das offene Grasland daneben bebauen. Auch wenn ein solches mit Termitenhügeln besetztes Gebiet ganz unter den Pflug genommen wird, sind noch lange die Stellen der Termitenhügel durch größere Fruchtbarkeit gekennzeichnet. Im Tanganjikabezirk haben nach Herfs (47) Missionare auf Termitenerde riesige Blumen- und Weißkohlpflanzen erzielt mit 3 bzw. 4 kg pro Kopf. Auch aus Brasilien berichtet Freise (28) von der Bedeutung der Termiten für den Pflanzenwuchs durch die Durchlöcherung von harten Bodenverkrustungen und von einer charakteristischen Flora um einen Termitenbau, deren Glieder Kieselsäure, Kalk und Kali in großem Maße speichern und wohl deshalb, auch nach ihrem Verfall von den Termiten verschont bleiben. Wird ein solcher Termitenhaufen zerstört, so bilden seine Reste den Ausgangspunkt für eine üppige Adlerfarnentwicklung, die jeden sonstigen Pflanzenwuchs unterdrückt. Neuerdings berichtet Kaiser (49) aus Brasilien, daß *Apicotermes* seine Nester immer um die Wurzeln von verschiedenen Bäumen und Sträuchern anlegt. Die Termiten benagen die Wurzeln, besonders die Wurzelspitzen, die dann zahlreiche Seitenwurzeln oder knoten- bis kegelförmige Anschwellungen bilden. Er sieht darin eine ,,Wurzelkultur'' und glaubt, daß ein symbiontisches Verhältnis zwischen den Termiten und den Pflanzen besteht, etwa ähnlich, wie bei den afrikanischen Pilzzüchtern.

Die Tatsache, daß nicht nur lebende Pflanzen, sondern auch tote Hölzer von den Termiten wenig oder garnicht angegriffen werden, ist von großer praktischer Bedeutung und wurde daher vielfach Gegenstand der Forschung. So hat Wolcott auf Grund langjähriger Versuche mit *Cryptotermes brevis*

[1]) Die Hügel anderer Termitenarten können vollkommen steril sein und bei gehäuftem Auftreten ein großes Hindernis für die Landwirtschaft darstellen.

(Walker) als Standardtier eine Liste zahlreicher Hölzer nach dem Grad ihrer Widerstandsfähigkeit aufgestellt (106, 110); auch von anderen Autoren wurden solche Listen auszugsweise veröffentlicht (74, 87, 88). Nach Seifert (88) kann die mehr oder weniger große Termitenfestigkeit einer Holzart durch ihre relativ große Härte und Festigkeit oder durch in das Holz eingelagerte Stoffe bewirkt werden, die es ungenießbar machen oder sogar eine tödliche Wirkung auf die Termiten ausüben. So konnte z. B. aus dem Holz von *Tectona grandis* das Tectoquinon (-Methylanthraquinon), von *Pinus silvestris* das Pinosilvin (3,5-Dihydroxystilben) (111, 112) und von *Staudtia camerunensis* ein chemisch noch nicht näher bestimmter Stoff (88) isoliert werden. Alle diese Stoffe zeigen eine hohe insektizide Wirkung. Aber auch die termitenfesten Hölzer sollen allmählich diese Eigenschaft verlieren. Herfs (47) berichtet, daß das als termitenfest geltende Holz von *Chlorophora excelsa* nach 20jähriger Lagerung von Termiten zerstört wurde.

4. Termitenschutz und Termitenbekämpfung.

Da in den Tropen die Termiten fast überall in großer Menge im Boden vorhanden sind (in 1 Liter lufttrockenem Boden des brasilianischen Urwaldes wurden z. B. 0,70–3,50 g lebende Termiten und das 2–4½fache an Entwicklungsstadien und Resten toter Termiten gefunden), so ist der Schutz des Bauholzes und aller anderen, dem Menschen dienenden Materialien unbedingt notwendig. Zwar kann durch entsprechende Baumaßnahmen, die schon seit Jahrzehnten erprobt sind, ein guter Termitenschutz der Wohnhäuser in der Regel erzielt werden (8, 27, 74, 75, 80, 83, 91, 113). In Südafrika aber versagen sie bei einer Anzahl Termitenarten vollständig, da diese, wie z. B. *Odontotermes badius* (Haviland) ihre Nester besonders gern im Unterdielenraum der Häuser anlegen und von ihm aus oft direkt mitten in die ungeschützten Fußbodenbretter eindringen, während die Schutzblechstreifen immer nur an den Ständern und den unmittelbar mit dem Erdreich in Verbindung stehenden Holzkonstruktionen angebracht werden (20). Ein chemischer Schutz ist meistens nicht vollständig zu entbehren.

Eine wichtige Voraussetzung für die Entwicklung von Schutzmitteln ist die Möglichkeit, sie im Laboratoriumsversuch erproben zu können. Während des Krieges war man besonders in Deutschland bemüht, einfache und zuverlässige Prüfungsmethoden auszuarbeiten. Als Versuchstier nahm man zuerst nur *Kalotermes flavicollis* (Fbr.), dessen Zucht verhältnismäßig einfach ist (1, 29, 30, 33, 64). Man kann die mit ihm erhaltenen Ergebnisse verallgemeinern, wenn die Termitenfestigkeit der zu prüfenden Stoffe auf einem Unangreifbarmachen beruht, Giftwirkungen allerdings müssen für jede Termitenart besonders geprüft werden. Später nahm man auch die empfindlichere und in ihrer Zucht schwierigere *Reticulitermes lucifugus* (Rossi) für Prüfzwecke (29, 30, 33, 86). Wenn auch im Brutschrank weitgehend natürliche Bedingungen für viele Arten erzielt werden können, so werden sie doch bedeutend besser in der in der Welt wohl einzigartigen Termitenstation der Bayerwerke Leverkusen erreicht, die von A. Herfs entworfen wurde und geleitet wird (46, 48). Je natürlicher die Bedingungen sind, umso sicherer die Prüfungsergebnisse. Freilich bleibt der Freilandversuch niemals ganz entbehrlich. Grundsätze für die Prüfung auf Termitenfestigkeit von imprägniertem Holz, Textilien usw. wurden von Becker, Gößwald, Herfs, Liese, Lüscher, Schulze u. a. aufgestellt und diskutiert (2, 6, 7, 29, 30, 31, 32, 34, 58, 59, 60, 66). In Amerika wird vor allem mit *Crytotermes brevis* (Walker) als Versuchstier gearbeitet.

Einen Überblick über den Stand des Holzschutzes gegen Termiten bis 1940 hat Schulze (87) gegeben. Darnach haben sich für die Volltränkung des Holzes, die beim Termitenschutz unbedingt notwendig ist, als Imprägniermittel bewährt: Kreosot, dann Petroleum mit Zusätzen von Tetra- und Pentachlorphenol, Dinithrochlorbenzol, Dinitronaphthalin, β-Naphthol, Natriumorthophenylphenat, oder Carbazol, ferner chlorierte Naphthaline und Arsenite besser als Arsenate; Xylamone versprechen von den organischen Mitteln den meisten Schutz, von den anorganischen Salzen die arsenhaltigen UA-Salze, Tanalith U, Basalith UA und für die Osmotierung Osmol UA und Osmolit UA. Eine große Rolle als Schutzmittel spielt Pentachlorphenol, das wirksamer ist als das zuerst gewöhnlich benutzte Pentachlorphenolnatrium. Noch besser ist aber Pentachlorphenolkupfer. Im Fraßwahlversuch zeigt Pentachlorphenol nach Becker (4, 61, 104) ausgesprochene Abschreckwirkung, im Fraßzwangversuch dagegen gewährte es in Chloroformverdünnung auch bei 2–4 kg Pentachlorphenol pro Kubikmeter Holz keinen genügenden Schutz, wahrscheinlich, weil das Trägermittel die Giftwirkung herabgesetzt hat. Kelsey (52) machte auch schon Versuche, mit 5%iger Pentachlorphenollösung Termiten im Holz abzutöten. In Amerika haben sich Kupferfluoride besser bewährt als gewöhnliches Kupfersulfat und Methyl-DDT (Metoxychlor) besser als alle übrigen DDT-Präparate. 0,2% Aldrin oder Dieldrin zeigen große Anfangswirkung, aber nach noch nicht 2 Jahren hört der Schutz bereits auf. Chlordan, das ebenfalls große Anfangswirkung zeigt, wirkt, wenn es 2%ig verwendet wird, nur 1 Jahr lang. Ryania, ein von Merck & Co. aus *Ryania speciosa* hergestelltes Insektizid, ist auch als Holzschutzmittel gegen Termiten sehr wirksam (104, 105, 107, 108, 109, 111). In Deutschland haben die bekannten Holzschutzmittelfirmen zum Teil besondere Termitenmittel auf den Markt gebracht, so z. B. Termitenbasileum (Bayer, Leverkusen), „Xylamon-TR-Braun" und „Xylamon-TR-Hell" (Desowag, Solingen-Ohligs), Original Avenarius (R. Avenarius & Co., Stuttgart-Feuerbach) u. a. (47, 115, 116). Über die Imprägniertechnik mit diesen Mitteln unterrichtet Geiger (28a) und ein besonderer Anhang im Buch von Noirot und Alliot (74).

Eine Übersicht über die Widerstandsfähigkeit von Textilien und Kunststoffen gibt, nachdem sich bereits Gößwald und Becker mit diesen Fragen beschäftigt haben, Herfs (47). Wolle und Keratin von Hörnern und Klauen werden zerfressen, Viskose- und Kupferreyon (Kunstseide) sowie Nylon werden ziemlich, Azetatreyon und Perlon je nach Sorte etwas weniger zerstört, ebenso Kunststoffe aller Art und Gips durch ihre Bautätigkeit. Ernährungsphysiologisch können alle diese Stoffe nicht verwertet werden. Indigo wird als Substanz gefressen, in Eisenvitriolküpe zeigt es aber eine fraßverzögernde Wirkung (48a). Ziemlich resistent sind die vollsynthetischen Textilien Vinyon (Vinylchlorid mit Vinylazetat), Orlon (Polycrylnitril-Faser), Terylen (Polyester-Faser) und Dacron.

Zur Abtötung der Termiten im Boden und im Pflanzenschutz sind zu den altbekannten Mitteln und Methoden, über die in den bekannten Handbüchern berichtet wird, kaum neue entwickelt worden. Zur Bodenentseuchung wird ebenfalls Pentachlorphenol in Öl oder Pentachlorphenolnatrium in Wasser genommen, wozu in neuerer Zeit noch Shell-DD-Soil Fumigant (62) und 1%ige wässerige Lösung von Chlordan (89) kommen. DDT und BHC in flüssiger Form haben versagt, dagegen sind sie auch als Rauch zum Ausräuchern der Nester gut geeignet. In einen Generator kommt 1 Pfund einer Mischung von 36% weißen Puderzucker, 12% Natriumchlorat und 52% BHC oder DDT, die mit

einem salpetergetränkten Löschpapier entflammt wird. 60–70% des Wirkstoffes werden von dem Rauch mitgerissen, der durch einen Schlauch in die Nesteingänge geleitet wird. Innerhalb von 4 Minuten ist der Generator leer und 550–850 cbm mit seinem Inhalt ausgeräuchert worden. Da sich DDT schon am Ausblasrohr in hohem Maße konzentriert, ist BHC vorzuziehen (13).

Coaton weist noch darauf hin (19), daß die Entfernung der Königin aus den Termitenhügeln, das immer wieder empfohlen wird, in keiner Weise zu einem sicheren Erfolg führt, da die entfernte Königin immer sehr rasch wieder ersetzt wird. Nur dann ist diese Methode wirksam, wenn die Entfernung in der kurzen Zeitspanne erfolgt, die zwischen dem Ausfliegen der letzten Geschlechtstiere und der Wiederaufnahme der Eiablage durch die Königin liegt. Dieser Zeitraum schwankt aber bei den einzelnen Arten und wohl auch in den verschiedenen Nestern derselben Art; daher dürfte er verhältnismäßig selten getroffen werden.

5. Termitenprobleme in Südafrika.

Südafrika hat infolge der besonderen Lebensweise der dort vorkommenden Termitenarten seine eigenen Probleme, die Abweichungen von der in den übrigen Termitenländern geübten Bekämpfungsmethoden notwendig machen. Da sie besonders gut veranschaulichen, wie die Termitenprobleme auch ökologischer Art sind, so mag ihre etwas ausführlichere Betrachtung an dieser Stelle gerechtfertigt sein.

Von den etwa 142 in Südafrika vorkommenden Termitenarten haben höchstens 20 als Pflanzenschädlinge wirtschaftliche Bedeutung und nur 14 Arten wurden als Bauholzschädlinge festgestellt, wobei auch alle diejenigen mitgerechnet sind, von denen nur einzelne Fälle von Schadauftreten bekannt geworden sind (16, 20, 114). Beide Gruppen haben in Südafrika ihre Besonderheiten. So ist z. B., wie bereits oben erwähnt wurde, ein Schutz von Holzkonstruktionen durch Blechschilde, wie er sonst in Termitenländern üblich ist, nicht möglich, da die Termiten unter den Häusern ihre freistehenden Nester aufbauen und von ihnen aus eindringen. Besonders bedeutungsvoll sind aber die Eigentümlichkeiten der pflanzenschädigenden Termiten. Während die gelegentlichen Schäden, die die pilzzüchtenden *Macrotermitinae* und die Kartonnester bewohnenden *Microcerotermes*-Arten, die nur unter besonderen Umständen die gesunden Pflanzen angreifen, so bei abnormer Trockenheit und im Rodungsgelände, an ihnen anrichten (Kartoffeln, Tomaten, Dahlien, Gartennelken, Erdnüssen, Getreidekeimlingen, frisch gepflanzen Obstbäumen, Wurzelknollen und Zwiebeln), sich in erträglichen Grenzen halten, können durch die sog. Erntetermiten, die immer nur lebende Pflanzen befallen, die Erträgnisse der Wirtschaft vollständig in Frage gestellt werden.

Südafrika ist vom Kap bis zum Sambesi und ostwärts etwa bis zum 28. Längengrad nach Natur und Wirtschaft recht einheitlich. Rund vier Fünftel sind nur zur Viehweide geeignet. Von wenig über 10 Millionen Menschen wird dort (nach einer Zählung von 1937) ein Viehstand gehalten von 39 Millionen Schafen, 12 Millionen Rindern, 6 Millionen Ziegen und wenigen Tausend Straußen. Das wilde Weideland, das diese großen Herden ernährt, ist das ,,Veld" mit seinen weiten Ebenen und steinigen Flächen. Man unterscheidet das ,,Hochveld" mit reinen niederen Grasfluren und das ,,Buschveld", das von zahlreichen Bäumen und Sträuchern durchsetzt ist. Der spärliche Regen, der manchmal im Oktober, manchmal erst im März einsetzt, erfolgt unter heftigen Gewittererscheinungen und läuft dann oberirdisch ab, ohne in den

Boden einzudringen. Nur selten trifft man offene Wasserstellen in Kolken oder flachen, lehmerfüllten Mulden an, die in der Regenzeit weite Strecken bewohnbar machen, im Winter aber austrocknen. Dann vermag das Wild noch monatelang ohne Wasser auszukommen, da die Früchte der Knollen der Pflanzen genügend Feuchtigkeit enthalten. Landstriche, wo die Halbstäucher neben den Sukkulenten vorherrschen, vom Buren ,,Karroo" genannt, geben ein gutes Futter und waren in früheren Zeiten die Grundlage für den ungeheuren Wildreichtum Südafrikas. Auf dem Veld haben jetzt die Buren große Viehfarmen, von denen oft nur zwei Drittel beweidet werden, um in Dürrezeiten über eine Reserve zu verfügen. Man begnügt sich mit einfachen Brunnenanlagen. Bewässerungsflächen sind selten und dienen dem Futtermittelbau. Ackerbau ist kaum von Bedeutung (55). Auf dem noch unberührten Veld spielen die Termiten eine große Rolle bei der Schaffung und Erhaltung der Fruchtbarkeit des Bodens durch Anhäufen von organischen Substanzen, durch bessere Erddurchlüftung, durch Vergrößerung der Wasseraufnahmefähigkeit und Verminderung des Regenwasserablaufes. Die *Macrotermitinae* gehen, wie bereits erwähnt, kaum an lebende Pflanzen, wenn ihnen genug totes Material zur Verfügung steht. Bei lang andauernder Trockenheit aber greifen sie auch die in den bewässerten Gebieten wachsenden Feldfrüchte an. Viel bedeutender werden die Erntetermiten, die Graszerstörer sind. Sie schneiden Gras ab und tragen es in ihre Nester. Ihre Tätigkeit wird verheerend, wenn sie zu der Beweidung des Geländes durch das Vieh hinzukommt. Besonders wenn zwei trockene Jahre aufeinanderfolgen, kann durch sie die Grasnarbe bis zu 100% zerstört werden. Der Boden liegt dann nackt da, der Erosion vollkommen preisgegeben und verhärtet, so daß auch bei Regenfällen das Wasser abfließt und nicht in ihn eindringen kann. Es tritt jetzt also gerade das Gegenteil von dem ein, was auf dem ungestörten Veld der Fall ist.

Es gibt 2 Gruppen von Erntetermiten. Die eine ist die der *Hodotermitidae* (*Hodotermes mossambicus* Hav. und *Microhodotermes viator* Latr.), die die ariden Gebiete Südafrikas bis zur Südküste besiedeln, rein unterirdische Nester haben und deren Lebensweise schon lang in ihren Grundzügen bekannt ist (12, 14, 15); doch konnte erst kürzlich Coaton (18) die eigentliche erste Königinform beschreiben, die bisher noch nicht gefunden worden war. Als im letzten Weltkrieg der Bedarf an Lebensmitteln sehr groß war, wurden auch weite Gebiete des Veld unter den Pflug genommen. In diesen neuen Kulturen richteten die *Hodotermitidae* erhebliche Schäden an Weizen, Bohnen, Luzerne, Hafer und Roggen an, so daß der Anbau wieder aufgegeben werden mußte. Auch in die Häuser dringen sie ein, wo sie aber nicht das Holz zerfressen, sondern mit ihren Gängen das Mauerwerk unterminieren, so daß es einstürzen kann. Bei der Ernte können Getreide- und Erdnußhaufen von ihnen geplündert werden. Dies ist zu vermeiden, wenn der Boden vor Aufschütten der Haufen mit einer Schicht von 10%igem DDT-Staub bestreut wird. Sonst geschieht die Bekämpfung dieser Termiten, da eine Vernichtung ihrer Nester wegen deren Weiträumigkeit zu keinem Erfolg führt, immer noch durch mit Natriumarsenit oder Kieselfluornatrium vergifteten Grasköder.

Zur zweiten Gruppe der Erntetermiten gehören *Nasutitermitinae* und zwar etwa 17 Arten der Gattung *Trinervitermes*, auf deren Bedeutung erst neuerdings Coaton (17, 21, 22) aufmerksam gemacht hat. Sie haben ameisenhaufenähnliche, faustgroße bis über 1 m hohe Erdhügel, die der Landschaft ein charakteristisches Gepräge geben. Diese Hügel stehen im Hoch- und Karrooveld dichter als am Küstenstreifen und im nördlichen Hochveld. In

ihrem Innern wird von den Termiten das Gras aufgespeichert, das sie in ihrer Umgebung geerntet haben. Bei einer Dichte von 70 bewohnten Hügeln auf dem Morgen werden in einem normalen, trockenen Südwinter etwa 20% der Grasnarbe zerstört. Bleibt der Südsommer ebenfalls ziemlich trocken, so daß der Grasnachwuchs gering ist, oder wird das Veld beweidet, so folgt im nächsten trockenen Südwinter eine Zerstörung der Grasfläche zu 60%. Da gleichzeitig auch die *Hodotermitidae* Gras zerstören, so kann in 2 Jahren der Boden vollständig nackt der Winderosion preisgegeben sein, die ihn in Staub verwandelt. Die Termiten, die in ihrer Nestnähe nicht mehr genug Nahrung finden, müssen weiter ausschwärmen. Dazu legen sie Hilfsnester an, die durch Gänge mit dem Hauptnest verbunden sind, vorübergehend von Soldaten und Arbeitern bewohnt und als Speicher für geerntete Grasvorräte benützt werden. Steht nach einer Regenzeit wieder mehr Gras zur Verfügung, ziehen sich die ausgewanderten Tiere wieder in ihr Hauptnest zurück. Hält aber die Trockenheit über 1 Jahr an, dann werden die Kolonien infolge von Nahrungsmangel stark geschwächt. Dadurch können die notwendigen Nestreparaturen nicht mehr ordnungsgemäß durchgeführt werden, das Nestklima kann dadurch nicht mehr reguliert werden, andere Termitenarten (*Microtermes havilandi* Holmgren, *Amitermes libertatis* Fuller, *Allodontermes schultzei* Silvestri und *Hodotermes*) plündern die Vorräte und Termitenfeinde (Ameisen, Spinnen, Eidechsen) dringen ein. Viele Kolonien gehen dadurch ein. So waren z. B. 1950 nach einer 5jährigen Trockenperiode stellenweise 70–75% der Hügel unbewohnt. Sobald aber wieder bessere Nahrung nach einer Regenzeit zur Verfügung steht, werden bald die verlassenen Nester mit neuen Kolonien besiedelt, da sie von den Geschlechtstieren nach dem zur Regenzeit stattfindenden Schwarmflug zur Koloniegründung bevorzugt aufgesucht werden. Der Schaden der Erntetermiten besteht nicht nur in der Vernichtung des für die Viehwirtschaft notwendigen Grases, wodurch großes Viehsterben verursacht werden kann, und in der Begünstigung der Winderosion, sondern auch darin, daß die Termiten gewisse Florenelemente ausmerzen, indem sie ihr Wiederanwachsen verhindern, andererseits aber auch das Gedeihen anderer Pflanzen begünstigen, so von *Gnidia polycephala* (E. May), einer Verwandten unseres Seidelbastes, die wegen ihrer Giftigkeit auf den Weiden unerwünscht ist. Die Bekämpfung dieser Erntetermiten ist unbedingt notwendig. Sie erfolgt jetzt durch Shell-DD-Soil-Fumigant, einer Flüssigkeit, die in ein senkrecht in das Nest gebohrtes Loch gegossen wird. Die Nester müssen vollständig beseitigt werden, was bei kleinen Nestern mit der Brechstange und bei großen mittels eines Drahtseiles erfolgt, das von Ochsen oder einem Traktor gezogen wird, und die Hügel abschneidet, die dann zerschlagen werden. Auch auf die restlose Entfernung der unterirdischen Wohnkammern ist zu achten. Würde man nur die Termiten abtöten, so würden die Haufen bald wieder besiedelt werden. Die Erde der Termitennester ist zur Herstellung von Tennisplätzen beliebt.

6. Termiten in Europa und dem Mittelmeergebiet.

Im ganzen Mittelmeergebiet verbreitet sind *Kalotermes flavicollis* (Fabr.), die ziemlich harmlos ist, und *Reticulitermes lucifugus* (Rossi), die sowohl an Pflanzen als auch an Bauholz schädlich wird. Neuerdings beginnt man sie in verschiedene Arten oder Unterarten aufzuspalten, so wurde aus Palästina *R. clypeatus* Lash und aus Frankreich *R. lucifugus* var. *santonensis* (Feytaud) beschrieben (56). Bodenheimer, der Termitenschäden an jungen Pflanzen von sauerer Limone der *Kalotermes flavicollis* zugeschrieben hatte (102), be-

richtigt diese Angabe dahin (9), daß die Schäden von *R. lucifugus* herrührten. Nachdem jetzt aber in Palästina *R. clypeatus* beschrieben wurde, könnten sie auch von dieser Art stammen. Außerdem schadet *Reticulitermes* auch noch an alten Stämmen oder jungen Pflanzen von Feige, Maulbeerbaum, Apfel, Mirabellen, Platanen und Wein (9, 11). Wenn aber die Pflanzen über 2 Jahre alt sind, werden sie nicht mehr angegriffen. In Frankreich ist *Reticulitermes flavipes* (Kollar) neben *R. lucifugus* (Rossi) in Wohnhäusern sehr schädlich. Feytaud (27a) hat sie als var. *santonensis* bezeichnet, Lash dagegen rechnet diese var. zu *R. lucifugus*. In Hamburg wurden 2 Gebiete festgestellt, in denen sich *R. flavipes* (Kollar), die aus Amerika eingeschleppt wurde, eingebürgert und z. T. erhebliche Schäden an Bauholz und Wohnhäusern angerichtet hat (103). Auf den kanarischen Inseln wurde die westindische Trockenholztermite, *Cryptotermes brevis* (Walker) eingeschleppt und in Häusern sehr schädlich (5).

7. Termiten in anderen Erdteilen.

Über die schädlichen Termiten Indonesiens gibt Kalshoven eine Übersicht. Neben den besonders an *Tectona grandis* und anderen Bäumen schädlichen *Neotermes tectonae* Dammermann und *N. dalbergiae* Kalsh. ist der wichtigste Pflanzenschädling *Coptotermes curvignathus* Holmgren, de grote druppeltermiet. Er wird an Öl- und Kokospalmen schädlich, aber auch an Kautschuk-(Hevea-) Kaffee- und Kapokbäumen, ferner an *Manihot glaziovii*, *Mangifera*, *Canarium*, *Carcia papaya* u. a. In einer Anpflanzung wurden 70% der jungen *Hevea*-Pflanzen zum Absterben gebracht. Gewöhnlich dringen die Termiten unter am Stamm hoch hinaufführenden Erdwällen in diesen ein. An den Palmen verletzen sie den Vegetationskegel, sodaß es zu Blattmißbildungen kommt. Auch 3 mm dicke Bleimäntel der unterirdischen elektrischen Leitungen wurden von ihnen durchnagt und Kurzschluß herbeigeführt. Der kleinere *C. travians javanicus* Kemner wird mehr an Bauholz als an Pflanzen schädlich. Eine unterirdische, wohl nur auf die Küste beschränkte *Arrhinotermes*-Art zerstörte im Hafen von Batavia das Verpackungsmaterial von Stückgut. Die pilzzüchtenden *Macrotermitinae* (*Macrotermes gilvus* Hagen, *Odontotermes bogoriensis* Kemner, *O. grandiceps* Holmgr., *O. javanicus* Holmgr. und *O. sundaicus* Kemn.) werden schädlich an keimenden Kokosnüssen und Kokoskeimlingen, an Erdnüssen, Dahlienknollen, Glycine, Cassave-Stecklingen und jungen *Hevea*- und Kapokbäumen, Gewürznelken- und Pfefferpflanzen, an Rosen und Obstbäumen. In Westjava mußten in einer Höhenlage von 300–600 m Teekulturen wegen zu starken Auftretens von *Microtermes insperatus* Kemner aufgegeben werden. Er wird auch sehr schädlich an Kaffee, Bambus und Palmen. Die großen Nester von *Microcerotermes amboinense* Kemner, die wie Auswüchse bis 2,5 m hoch an den Stämmen der Kokospalmen sitzen, geben das für diese Pflanzungen charakteristische Bild. Die *Nasutitermitinae*, wie *Nasutitermes matangensis* (Hav.) sind ohne wirtschaftliche Bedeutung, nur *Hospitalitermes diurnus* Kemner greift Eisenbahnschwellen und Telegraphenmasten an.

Auf den Seychellen werden die Kokospalmen, die von dem sehr schädlichen Lymexyloniden *Melittomma insulare* Frm. befallen sind, besonders gern von Termiten weiter zerstört, und zwar von *Neotermes laticollis* (Holmgr.), *Coptotermes truncatus* Wasm., *Nasutitermes nigritus* (Wasm.) und *Microcerotermes subtilis* Wasm., der allerdings nur sein Nest an die Stämme baut, während seine Nahrung aus totem Holz besteht (100). Sehr schwere Schäden an Kokosnüssen fallen auf der Insel Suwarro dem *Neotermes rainbowi* (Hill)

zur Last (51). Auf den Philippinen wird *Nasutitermes luzonicus* (Oshima) an Kokospalmen, Pithecolobium, Spondias, Bambus und Bauholz schädlich (57).

Eine zusammenfassende Darstellung der wichtigsten australischen Termiten haben Ratcliffe, Gay und Greaves veröffentlicht (78a).

Über die schädlichen Termiten Nordamerikas gibt Snyder in der 2. Auflage seines bekannten Buches (91) eine erschöpfende Übersicht, dazu kommen noch zahlreiche Flugblätter der einzelnen Staaten mit entsprechenden Bekämpfungsanweisungen (z. B. 71, 72, 73, 75, 93, 94). *Paraneotermes simplicicornis* (Banks) wurde in Texas besonders an jungen Citrusbäumen schädlich, deren Wurzeln er befällt, so daß die Bäume welken und bald absterben, so in einer Citrusplantage einmal 25% (10). Becker (5) berichtet über die bis jetzt bekannten 20 Termitenarten Guatemalas. Von ihnen ist am wichtigsten *Cryptotermes brevis* (Walker), der vom Küstengebiet bis in Höhenlagen von mindestens 2250 m vorkommt und alles nicht geschützte Holzwerk der Häuser, von Zäunen und Telegraphenmasten auffrißt. *Coptotermes crassus* Snyder und *C. niger* Snyder befallen Zaunpfähle und Masten, außerdem aber auch Bauholz. In Häusern dringen sie durch lockeren Fugenmörtel hindurch und zerstören sogar den Wandputz. Am häufigsten finden sie sich allerdings in *Pinus*-Stubben. Ebenfalls als Schädlinge am verbauten Holz sind noch der häufige *Nasutitermes corniger* (Motsch.) und *N. ephratae* (Holmgr.) zu nennen. Auf der Insel Puerto Rico kommen 6 Termitenarten vor (70), von denen *Nasutitermes costalis* (Holmgr.), bekannt als el comejen, die verbreitetste und an Bäumen schädlichste Termite ist. Sie befällt 108 Baumarten. Mehr auf der Insel Mona verbreitet ist *Kalotermes snyderi* Light, die dort an elf verschiedenen Baumarten festgestellt wurde (78). In der Dominikanischen Republik wurde *Heterotermes cardini* (Snyder), der bisher nur an Citrusbäumen schädlich geworden ist, als großer Zerstörer von Zuckerrohr erkannt. Von der Wurzel oder von der Blattscheidenbasis aus dringen die Termiten in die Zuckerrohrstengel ein. Der Schaden an älteren Schößlingen beläuft sich bis auf 50% und mehr. Auch die Samen werden von ihnen aufgefressen, bevor sie keimen. Stark befallene Felder können nicht wieder bepflanzt werden.

Zusammenfassung.

In dem vorliegenden Referat wurde versucht, einen Überblick über die Arbeiten auf dem Gebiet der angewandten Termitenkunde in den letzten 15 Jahren zu geben. Die Fülle der Literatur, von der nur eine Auswahl im Literaturverzeichnis gebracht werden konnte, machte es notwendig, daß der Inhalt vieler Arbeiten nur angedeutet werden konnte, um die Hauptprobleme herauszustellen. Auf die dafür wichtigen Ergebnisse der Grundlagenforschung wurde hingewiesen, von denen die Ernährungsphysiologie etwas eingehender behandelt wurde. Über neue Mittel und Methoden des Termitenschutzes und der Termitenbekämpfung wurde berichtet. Am Beispiel der südafrikanischen Erntetermiten wurde gezeigt, wie die Termitenschäden und ihre Beseitigung zum großen Teil auch ein ökologisches Problem darstellen. Zum Schluß wurde eine Übersicht über neuere Feststellungen schädlicher Termiten gegeben, die als Ergänzung zu meiner Bearbeitung der Termiten im Handbuch der Pflanzenkrankheiten dienen mögen.

Summary.

These pages try to give a survey of a series of essays written during the last fifteen years about the results of the research work concerning practical science of termites. In order to throw light upon the main problem it was necessary to recur only to a selected number of them. Important results of the basic research work are referred to, alimentary physiology being taken into consideration in a more detailed way. A report is given about new means and methods of how to control termites and how to protect oneself against them. South African harve-

sting termites are mentioned in order to demonstrate that termite damages and their removal comprise even an ecological problem. At the end the reader finds a survey of the latest statements about pernicious termites that may serve as a supplement to the author's article about termites in the "Handbuch der Pflanzenkrankheiten".

Literatur.

Die Fülle der Literatur über Termiten in den letzten 15 Jahren machte eine Auswahl nötig. Leider ist die Literatur so weit zerstreut und in vielen, heute in Deutschland überhaupt nicht vorhandenen Zeitschriften veröffentlicht, daß noch viele Arbeiten unberücksichtigt bleiben mußten. Zu großem Dank bin ich den Herrn Dr. habil. W. Madel, Ingelheim, und Dr. H. Schmidt, Reinbek, verpflichtet, die mir seltene Arbeiten aus ihrer Bibliothek zur Einsicht überlassen haben.

1. Becker, G.: Der Einfluß verschiedener Versuchsbedingungen bei der „Termitenprüfung" von Holzschutzmitteln unter Verwendung von *Calotermes flavicollis* als Versuchstier. Wiss. Abh. Dtsch. Materialprüfungsanst. 2. Folge, Heft 3, 56–66, 1942.
2. — — Prüfung von Textilien auf „Termitenfestigkeit". MelliandTextilber. **23,** 523–527, 573–577, 1942.
3. — — Über Kastenbildung und Umwelteinfluß bei Termiten. Biol. Zentralbl. **67,** 407–444, 1948.
4. — — Untersuchungen über die Schutzwirkung von Pentachlorphenol gegen holzzerstörende Insekten. Holz als Roh- und Werkstoff **10,** 341–352, 1952.
5. — — Einige Beobachtungen über holzzerstörende Insekten (Termiten und Käfer) in Guatemala. Zeitschr. angew. Entomol. **35,** 339–373, 1953.
6. — — und Schulze, B.: Verfahren und Ergebnisse einer Prüfung der vorbeugenden Wirkung von Holzschutzmitteln gegen Termiten. Dtsch. Auslandsing. **7,** 1–10, 1942.
7. — — Schulze, B. und Schulz, E.: Prüfung der vorbeugenden Wirkung von Holzschutzmitteln gegen Termiten. Wiss. Abh. Dtsch. Materialprüfungsanst. 2. Folge, Heft 3, 40–55, 1942.
8. Berger, B. G.: How to recognize and control termites in Illinois. Urbana, Nat. Hist. Surv. Div. Circ. 44, 1947.
9. Bodenheimer, F. S.: Citrus Entomology in the middle east. (W. Junk) 's-Gravenhage, S. 536–542, 1951.
10. Bynum, W. M.: The desert damp-wood termite in the lower Rio Grande Valley of Texas. Journ. econ. Ent. **44,** 996–997, 1951.
11. Capra, F. & Ghidini, G. M.: Il *Reticulitermes lucifugus* (Rossi) (Isoptera) puo' attaccare piante viventi. Boll. Soc. Ent. Ital. **76,** 42–46, 1946.
12. Coaton, W. G. H.: The harvester termite-biology, economic importance, control. Farming S.Africa **12,** 249–252, 1937.
13. — — Toxic-smoke generators for termite control. Farming S.Africa **22,** 713–727, 745, 1947.
14. — — The harvester-termite problem in South Africa. Dep. Agric. S.Africa Bull. 292, 1947.
15. — — The harvester termite. Farming S.Africa **23,** 259–267, 1948.
16. — — *Cryptotermes brevis,* a new wood-borer problem in South Africa. Dep. Agric. S.Africa Bull. 290, 1948.
17. — — *Trinervitermes* species — the snouted harvester termites. Dep. Agric. S.Africa Bull. 261, 1948.
18. — — Notes on some South African species of the families *Hodotermitidae* and *Kalotermitidae*. Journ. Entom. Soc. S.Africa **12,** 13–77, 1949.
19. — — Queen removal in termite control. Farming S.Africa reprint No. 43, (4 S.), 1949.
20. — — Infestation of buildings in South Africa by subterranean wood destroying termites. Dep. Agric. S.Africa Bull. 299, 1950.
21. — — The snouted harvester termite. Farming S.Africa Reprint No. 60 (6 S.), 1951.
22. — — Termites and their control in cultivated areas in South Africa. Dep. Agric. S.Africa Bull. 305, 1951.
23. Desneux, J.: Les constructions hypogées des *Apicotermes* termites de l'Afrique tropicale. Ann. Mus. R. Congo Belge Ser. 8 Sci. Zool. **17,** 1–98, 50 Tafeln, 1952.
23a. Eidmann, H.: Der tropische Regenwald als Lebensraum. Kolonialforstl. Mittlg. **5,** 130–132, 1942.

24. Emerson, A. E.: Termite nests. Ecol. Monogr. **8**, 247–284, 1938.
25. — — Termite studies in the Belgian Congo. 20. Rep. Ann. 1949, Inst. Rech. Sci. Afrique Centrale, 149–160, 1951.
26. — — The supraorganismic aspects of the society. Coll. Internat. **34**, 333 bis 353, 1952.
27. Feytaud, J.: Un maladie des maisons. La Termitose. Paris 1953.
27a. — — Apropos des *Reticulitermes* de France. Verh. 8. Internat. Congr. Entom. Stockholm, 380–381, 1950.
28. Freise, F. W.: Die Bedeutung der Ameisen und Termiten im tropischen Urwald und Zeitwuchs (Caapoeira). Tropenpflanzer **43**, 37–50, 1950.
28a. Geiger, F. K.: Holzschutz. Karlsruhe 1949.
29. Gößwald, K.: Einfluß verschiedener Luftfeuchtigkeit auf Termiten. — Prüfung von Materialien auf Termitenfestigkeit. — Ernährungsphysiologische Untersuchungen an Termiten. — Massenzucht von Termiten. Mittlg. Biol. Reichsanst. Land- u. Forstw. Nr. 65, S. 33–36, 1941.
30. — — Einiges über die Zucht von Termiten und die Prüfung von Materialien auf Termitenfestigkeit. Prakt. Desinf. **34**, 37–39, 47–50, 1942.
31. — — Methoden der Untersuchung von Termitenbekämpfungsmitteln. Kolonialforstl. Mittlg. 5, 343–377, 1942.
32. — — Zur Prüfung von Vorbeugungs- und Bekämpfungsmitteln gegen Termiten. Anz. Schädlingsk. **19**, 13–21, 30–34, 1943.
33. — — Richtlinien zur Zucht von Termiten. Zeitschr. angew. Entomol. **30**, 297–316, 1943.
34. — — Methoden der Prüfung von Textilien auf Termitenfestigkeit im fabrikneuen und im Gebrauchszustand. Zeitschr. angew. Entom. **31**, 99–134, 1950.
35. Goetsch, W.: Neuartige Soldaten aus Kunstnestern. Zool. Anz. **128**, 209 bis 216, 1939.
36. — — Vitamin „T", ein neuartiger Wirkstoff. Österr. Zool. Zeitschr. **1**, 49–57, 1946.
37. — — Darmsymbionten als Eiweißquelle und Vitaminspender. Österr. Zool. Zeitschr. **1**, 58–86, 1946.
38. — — Probleme der Formbildung. In „Neue Ergebnisse und Probleme der Zoologie" (Klatt-Festschrift). (Erg. Bd. z. Zool. Anz. Bd. 145), 199–217. (Hier die gesamten bis 1950 über Vitamin T erschienenen Arbeiten.)
39. — — Ameisen- und Termitenstudien in Ischia, Capri und Neapel. Zool. Jahrb. Abt. Syst. **80**, 64–98, 1951.
40. — — Vergleichende Biologie der Insektenstaaten. 1. Aufl. 1940, 2. Aufl. Leipzig 1954.
41. — — Offhaus, K. und Tóth, L.: Untersuchungen über Flagellaten- und Bakterien-Symbiose bei Termiten. Naturwiss. **32**, 48, 1944.
42. Grassé, P. P.: Traité de Zoologie **9**, 408–544, Paris 1949.
43. — — La régulation sociale chez les Isoptères et les Hymnéoptères. Coll. Internat. **34**, 323–331, 1952.
44. Hagen, H. A.: Monographie der Termiten. Linn. Entomol. **10**, 1–144, 270–325; **12**, 1–342; **14**, 73–99, 100–128, 1855, 1858, 1860.
44a. Griffin, F. J.: A bibliography of the Isoptera (Termites) 1758–1949. Journ. Soc. Bibl. Nat. Hist. **2**, 261–368, 1951.
45. Heim, R.: Les *Termitomyces* du Cameroun et du Congo francais. Denkschr. Schweiz. Naturf.Ges. **80**, 1–29, Pl. I–X, 1952.
46. Herfs, A.: Die Termitenstation der Farbenfabriken Bayer in Leverkusen. Leverkusen 1950 (Werkdruck).
47. — — Die wirtschaftliche Bedeutung der Termiten in tropischen Ländern. Leverkusen 1952 (Werkdruck).
48. — — Die Termitenstation der Farbenfabriken Bayer AG., Leverkusen. Anz. Schädlingsk. **26**, 56–58, 1953.
48a. — — Ist Naturindigo termitenecht? Melliand Textilber. 34, 50, 1953.
49. Kaiser, P.: *Anoplotermes pacificus*, eine mit Pflanzenwurzeln vergesellschaftet lebende Termite. Mittlg. Hamburg. Zool. Mus.Inst. **52**, 77–92, 1953.
50. Kalshoven, L. G. E.: De Plagen van de Cultuurgewassen in Indonesien 1, 146–177, 1950.
51. Kelsey, J. M.: A termite damaging coconut palms on Suwarro Island: *Calotermes* (*Neotermes*) *rainbowi* Hill. New Zealand Journ. Sci. Techn. **27** (B), 69–75, 1945. (Zit. nach 57.)
52. — — Tests with timber preservatives in New Zealand. New Zealand Journ. Sci. Techn. **27** (B), 446–457, 1946. (Zit. nach 4.)

53. Kirby, H.: Devescovinid Flagellates of termites. Univers. Calif. Publ. Zool. **45**, 1945.
54. Kowal, R. J. & George, R. A. St.: Preliminary results of termites soil-poisoning tests. Journ. econ. Ent. **41**, 112–113, 1948.
55. Krebs, N.: Vergleichende Länderkunde. 2. Aufl. Stuttgart 1952. (Südafrika S. 386–388.)
56. Lash, J. W.: A new species of *Reticulitermes* (Isoptera) from Jerusalem, Palestine. Amer. Mus. Nov. 1575, 1–7, 1952.
57. Lepesme, P.: Les insectes des palmiers. Paris 1947 (152–155).
58. Liese, J.: Gebäudeschutz gegen tierische und pilzliche Schädlinge in den Tropen. Zentralbl. Bauverw. u. Zeitschr. Bauwesen **61**, 498–501, 1941.
59. — — Schutzbehandlung kolonialer Holzarten. Tropen- u. Kolonialtechnik 1942, 84–92.
60. Liese, J. und Seifert, L.: Prüfung der Termitenfestigkeit imprägnierter Hölzer und anderer organischer Werkstoffe. Zeitschr. Ver. Dtsch. Ingen. **86**, 686–688, 1942.
61. Loseby, P. J. A. and Krogh, P. M. D.: The persistence and termite resistance of creosote and its constituent fractions. Journ. S.Afric. Forestry Assoc. 11, 26–32, 1944. (Zit, nach 4.)
62. Luke, W. J.: Further studies on the control of *Heterotermes cardini* (Snyder). A new pest of sugar cane. Agric. Bull. Shell ADB 236, 1952.
63. Luke, W & Ploeg, H. L.: *Heterotermes cardini* (Snyder) new insect pest of sugar cane and preliminary control studies. B. W. J. Sugar Technolog. Jamaica 1950. (Zit. nach 62.)
64. Lüscher, M.: Neue Methode zur Zucht und Beobachtung von Termiten im Laboratorium. Rev. Suisse Zool. **56**, 269–271, 1949.
65. — — Über die Determination der Ersatzgeschlechtstiere bei der Termite *Kalotermes flavicollis* Fabr. Rev. Suisse Zool. **58**, 404–408, 1951.
66. — — Termiten und Holzschutz gegen Termiten. Holz **5**, 37–39, 1951.
67. — — Die Produktion und Elimination von Ersatzgeschlechtstieren bei der Termite *Kalotermes flavicollis* Fabr. Zeitschr. vgl. Physiol. **34**, 123–141, 1952.
68. — — Untersuchungen über das individuelle Wachstum bei der Termite *Kalotermes flavicollis* Fabr. Biol. Zentralbl. **71**, 529–543, 1952.
69. Marcus, H.: Nota suplementaria sobre la polimorfia y castracion. Folia Univers. Cochabamba **2**, 97–118, 1947.
70. Martorell, L. F.: A survey of the forest insects of Puerto Rico. Part II. Isoptera. Journ. Agric. Univers. Puerto Rico **29**, 358–366, 1945.
71. MacGregor, W. D.: The protection of buildings and timber against termites. Bull. For. Prod. Res. No. 24, London 1950 (Ref. in Rev. appl. Entom. **40**, 129).
72. Miller, E. M.: Florida Termites, a handbook. Univers. Miami Press 1949.
73. Morznette, G. F.: Insects and diseases of the pecan and their control. U.S.Dept. Agric. Farmer's Bull. 1829, 34–35, 1940.
74. Noirot, Ch. and Alliot, H.: La lutte contre les termites. Paris 1947.
75. Pepper, J. O. and Gesell, S. G.: The control of termites and insects mistaken for them. Pennsylvania agric. exp. stat. Circ. 400, 1952.
76. Pickens, A. L.: Biochemical control of caste in the social life of an insect community. North Carolina Acad. Sci. 49th Ann. Meeting, N. C. Biochem. a. Phys. Section Papper No. 1. (Zit. nach 67.)
77. — — Intraspecific problems in the taxonomy of insect caste. Ins. soc. **1**, 71–74, 1954.
78. Ramos, J. A.: The insects of Mona island (West-Indies). Journ. Agric. Univers. Puerto Rico **30**, 11–13, 1946.
78a. Ratcliffe, F. N., Gay, F. J., Greaves, T.: Australian Termites. Melbourne 1952.
79. Schmidt, H.: Beiträge zur Kenntnis der Darmsymbioten der holzfressenden Termiten. Mittlg. Reichsinst. Forst- u. Holzw. Nr. 2, S 7. 1947.
80. — — Termiten. Biologie, Schädlichkeit, Vorbeugungs- und Bekämpfungsmaßnahmen. Merkbl. Zentralinst. Forst- u. Holzw. Reihe 2, Nr. 10, 15 S., 1949.
81. — — Der Nahrungshaushalt der Termiten. Anz. Schädlingsk. **22**, 140–142, 1949.
82. — — Mikroorganismen in Termiten. Naturw. Rundschau **3**, 360–363, 1950.
83. — — Termitenfeste Häuser. Das Fertighaus **2**, 85–91, 1950.
84. — — Aufnahme und Speicherung von Holzteilchen im Zellplasma der Termitenflagellaten. Verh. Dtsch. Zool. Marburg 1950, 165–167, 1951.

85. Schmidt, H.: Ernährung und Ernährungsbeziehungen der sozialen Insekten. Naturw. Rundsch. **6,** 499–504, 1953.
86. — — Eigenschaften und Bewertung der Versuchstermiten (*Reticulitermes*). Studien an Holzwerkstoffen in der „Termitenprüfung". 1. Mittlg. Holz als Roh- und Werkstoff **11,** 385–388, 1953.
87. Schulze, B.: Zur Frage der biologischen Tropeneignung oder Tropenfestigkeit, insbesondere organischer Werkstoffe und Werkstoffkonzentrationen. Dtsch. Auslandsing. **6,** 17–25, 1941.
88. Seifert, L. Untersuchungen über die Termitenfestigkeit tropischer Nutzhölzer. Teil 1: Prüfung der natürlichen Resistenz. Teil 2: Der Nachweis insektizider Inhaltsstoffe und ihre Isolierung durch Extraktion. Kolon.forstl. Mittlg. **5,** 265–275, 438–448, 1942/43.
89. Shelford, V. E.: Termite treatment with aqueous solution of chlordane. Journ. econ. Entom. **42,** 541; **43,** 107; **45,** 127, 544; **46,** 527–528, 1949–1953.
90. Smeathman, H.: Some account of the Termites, which are found in Africa and other climates. Philosoph. Transact. R. Soc. London **71,** 139–192, 1781.
91. Snyder, T. E.: Our enemy the termite. Ithaca, New York 1948.
92. — — Catalog of the termites (Isoptera) of the world. Smithson. Miscell. Coll. **112,** 1949.
93. — — Control of nonsubterranean termites. U.S.Dept. Agr. Farmer's Bull. 2018, 1950.
94. — — *Zootermopsis angusticollis* (Hagen) infesting Douglas fir lumber at Phila., Pa. Proc. Ent. Soc. Washington **54,** 56, 1952.
95. Snyder, T. E. and Zetek, J.: Effectiveness of wood preservatives in preventing attack by termites. U.S.Dept. Agric. Circ. 683, 1943.
96. Tóth, L.: Stickstoffassimilation und das symbiontische System bei *Kalotermes flavicollis* (Isoptera). Arb. Ungar. Biol. Forschungsinst. Tihany **16,** 7–35, 1944/45. (Zit. nach 37.)
97. Troll, C.: Termiten-Savannen. Länderkundl. Forschung (Krebs-Festschrift) Stuttgart 1936, 275–312.
98. Turner, N. & Townsend, J. F.: Termite control in buildings in Connecticut. Connecticut Agric. Exp. Stat. New Haven Bull. **382,** 207–242, 1936.
99. Vageler, P.: Grundriß der tropischen und subtropischen Bodenkunde. 96, 122–126, Berlin 1930.
100. Vesey-Fitzgerald, D.: *Melittomma insularis* Frm. (*Col. Lymexylonidae*), a serious pest of coconut in the Seychelles. Bull. Ent. Res. **31,** 383, 1940.
101. Webb, J. E.: The taxonomy of termites and its importance to agriculture. Trans. IX. Internat. Congr. Entom. **1,** 771–775, 1952.
102. Weidner, H.: Isoptera, Termiten, weiße Ameisen. In Sorauer: Handbuch der Pflanzenkrankheiten **4,** 1. Teil, 353–373, 1949.
103. — — Die Bodentermite *Reticulitermes*, eine ernste Gefahr für die Gebäude in Hamburg. Verh. Dtsch. Ges. angew. Entom. 12. Mitgl.vers. (1952), 1954.
104. Wolcott, G. N.: Phenol as a termite repellent. Science **101,** 444, 1945.
105. — — DDT as a termite repellent. Journ. econ. Entom. **38,** 493, 1945.
106. — — A list arranged according to their resistance to the attack of the West Indian drywood termite, *Cryptotermes brevis* (Walk.). Caribbean Forester **7,** 329–336, 1946. (Zit. nach 110.)
107. — — The permanence of termite repellents. Journ. econ. Entom. **40,** 124–129, 1947.
108. — — Termite repellents. A summary of laboratory tests. — Univers. Puerto Rico. Agric. Exp. Stat. Bull. 73. 1947.
109. — — The most effective termite repellents. Journ. econ. Entom. **42,** 273–275, 1949.
110. — — An index of the termite resistance of woods. Univers. Puerto Rico, Agric. Exp. Stat. Rio Piedras Bull. 85, 1950.
111. — — The present status of economic Entomology in Puerto Rico. Univers. Puerto Rico, Agric. Exp. Stat. Bull. 99, 1951.
112. — — The termite resistance of pinosylvin and other new insecticides. Journ. econ. Entom. **44,** 263–264, 1951.
113. Schutz geg. Schädigungen durch Termiten. Merkbl. Kolonialtech. Nr. 8, 1943.
114. Report of the Committee on the protection of building timbers in South Africa against termites, wood-boring beetles and fungi. Pretoria 1950.
115. Holzschutz gegen Termiten. Avenarius Holzschutz-Nachrichten Folge 6, 1951.
116. Xylamon-Nachrichten Nr. 4, 1950.

Unerwarteter Wiederfund tropischer Nematoden (*Radopholus oryzae* [v. Breda de Haan, 1902] Thorne, 1949, *Panagrolaimus hygrophilus* Bassen, 1940, *Atylenchus decalineatus* Cobb, 1913) an heimischen Sumpfpflanzen.

Von Dr. Hedwig Hirschmann, Fürth.

Mit 2 Abbildungen.

Im Rahmen einer ökologisch-systematischen Arbeit über freilebende und pflanzenparasitische Tylenchiden (Nematoda) wurden die Wurzeln und der Schlamm um die Wurzeln mehrerer Sumpfpflanzen auf Nematoden untersucht. Überraschend waren dabei die Funde einiger bisher nur aus der tropisch-subtropischen Zone bekannter Nematoden-Arten.

An einer Sumpfdotterblume (*Caltha palustris* L.) vom Rand eines ständig wasserführenden Baches trat im Schlamm zwischen den Wurzeln *Radopholus oryzae* (v. Breda de Haan, 1902) Thorne, 1949, auf. Diese Tylenchiden-Art ist bisher nur aus den Reisfeldern Javas und Japans bekannt geworden. Die Wurzelenden der Pflanze waren fleckig und faulten an den Spitzen. In dem sich zersetzenden Gewebe fand sich sehr zahlreich *Panagrolaimus hygrophilus*, der 1940 von Bassen in den fauligen Knollen von Lotosblumen (*Nelumbium nucifera* Gaertn.) aus Cuba entdeckt wurde. Der Nematode trat mehrmals an *Caltha palustris* anderer ähnlicher Fundstellen auf, kam aber auch zahlreich in verrottenden Wurzeln des Wasserschierlings (*Cicuta virosa* L.) und in absterbenden Rhizomteilen einer Wasserschwertlilie (*Iris pseudacorus* L.) vom Ufer stehender Gewässer vor. Schon 1952 konnte die Art zahlreich auf Kartoffelködern vom Rand verschiedener Weiher beobachtet werden. Ein anderer Nematode aus tropischem Gebiet, der aus Reisfeldern Japans beschriebene *Aphelenchoides bicaudatus* Imamura, 1931, konnte ebenfalls 1952 für Europa nachgewiesen werden. Ein Weibchen von *Atylenchus decalineatus* Cobb, 1913, wurde 1950 an den Wurzeln der Teichbinse (*Scirpus lacuster* L.) aus sandigem Weihergrund festgestellt. Cobb beschrieb die Art von den Wurzeln der Moosbeere (*Oxycoccus macrocarpus* Ait.) aus Florida.

Im Folgenden soll auf die beiden Nematoden-Arten *Radopholus oryzae* und *Panagrolaimus hygrophilus* näher eingegangen werden.

Radopholus oryzae (v. Breda de Haan, 1902), Thorne, 1949 (Abb. 1)

Synonyme: *Tylenchus oryzae* v. Breda de Haan, 1902; *Anguillulina oryzae* (v. Breda de Haan, 1902) Goodey, 1932; *Rotylenchus oryzae* (v. Breda de Haan, 1902) Filipjev et Schuurmans Stekhoven, 1941; *Tylenchus apapillatus* Imamura, 1931; *Rotylenchus apapillatus* (Imamura, 1931) Filipjev et Schuurman Stekhoven, 1941.

Maße:

Weibchen:		Männchen:	
Länge:	2,45 mm	Länge:	2,34 mm
a :	61,2	a :	58,5
b :	6,1	b :	5,8
c :	14,4	c :	19,5
Vu %:	48,5	Spicula:	0,032 mm
Stachel:	0,020–0,022 mm	Gubernaculum:	0,011 mm

Maße nach T. Goodey, 1936:

Weibchen:		Männchen:	
Länge:	1,2 – 1,6 mm	Länge:	1,08 – 1,30 mm
a:	49,0 – 65,0	a:	43,0 –65,0
b:	4,5 – 5,7	b:	4,2 – 5,3
c:	14,7 –19,3	c:	13,5 ′ –16,8
Vu %:	50,0 –56,6	Spicula:	0,025– 0,028 mm
Stachel:	0,018– 0,019 mm	Gubernaculum:	0,009– 0,010 mm

Maße nach Imamura, 1931:

Weibchen:		Männchen:	
Länge:	0,93– 1,5 mm	Länge:	1,02– 1,32 mm
a:	50,0 –60,0	a:	52,8 –53,7
b:	17,4 –25,0	b:	21,2– 24,3
c:	16,3 –25,0	c:	20,4 –21,3
Vu %:	50,5 –58,0		

Die sehr schlanken, großen Tiere haben eine deutlich geringelte Cuticula. Die ein Drittel der Körperbreite einnehmende Seitenmembran ist in drei gleichbreite Felder geteilt. Das nicht abgesetzte, flach gerundete Vorderende trägt sechs kräftige Verstärkungsleisten (Abb. 1b). Der starke Stachel endet mit drei großen, rundlichen Anschwellungen. An den ovalen mittleren Bulbus schließt sich ein kurzer Isthmus und die aus drei großen Drüsen bestehende hintere Oesophagusregion (Abb. 1a). Die Einmündung der Oesophagusdrüsen ist schwer zu erkennen. Ein kurzes Stück hinter dem Nervenring scheint sich der Isthmus zu teilen und ventral den Drüsenteil, dorsal den Darm abzugeben. Die mit deutlichen Kernen versehenen Oesophagusdrüsen erstrekken sich weit nach hinten. Der Exkretionsporus liegt etwas hinter dem Nervenring. Der konische Schwanz endet in beiden Geschlechtern mit einem deutlichen Spitzchen (Abb. 1 c–g).

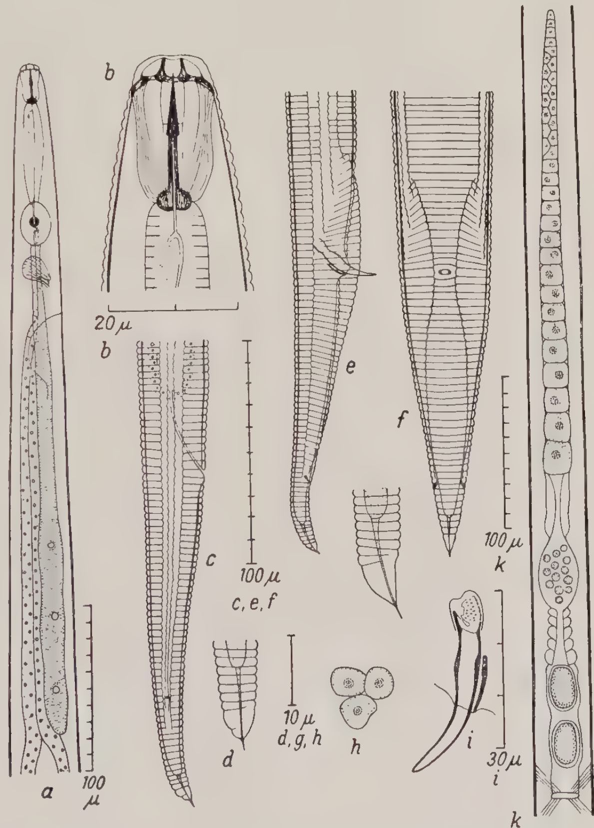


Abb. 1. *Radopholus oryzae* (v. Breda de Haan, 1902) Thorne, 1949.
a) Oesophagus, b) Kopf lateral, c) Weiblicher Schwanz lateral, d) Schwanzende des Weibchens, e) Männlicher Schwanz lateral, f) Männlicher Schwanz ventral, g) Schwanzende des Männchens, h) Spermien, i) Spiculum und Gubernaculum, k) Vorderer Gonadenast des Weibchens mit spermagefülltem Receptaculum seminis und 2 Eiern.

Weibchen: Die paarigen, nicht umgeschlagenen Ovarien sind gerade ausgestreckt und weisen beiderseits der Vulva ein Receptaculum seminis auf (Abb. 1k). Der Schwanz ist am Ende gerundet und

trägt ein kleines Endspitzchen (Abb. 1 c, d). Auf $^2/_3$bis $^1/_4$ der Schwanzlänge findet sich beiderseits eine kleine deutliche Lateralpapille (phasmid).

Männchen: Die unpaare, nicht umgeschlagene männliche Gonade erstreckt sich gerade nach vorn. Der Schwanz endet ebenfalls mit einem ventral gelegenen Spitzchen (Abb. 1 e–g). Die Lateralfelder verbreitern sich am Beginn der Bursa etwas. Das ventrale äußere Feld dehnt sich nur eine kurze Entfernung auf der Ventralseite der Bursa aus, während das Dorsalfeld in Nähe des Anus endet. Die geringelte Bursa ist schmal und geht auf Höhe der deutlichen Lateralpapillen (auf $^2/_3$ bis $^3/_4$ der Schwanzlänge) in den Körper über. Die Ausbildung von Spicula und Gubernaculum ist aus Abbildung 1i ersichtlich.

Vorkommen: In Reiswurzeln von Java (v. Breda de Haan, 1902; T. Goodey, 1936), in Reisfeldern Japans (Imamura, 1931).

In einem weiblichen und einem männlichen Exemplar im Wurzelschlamm einer Sumpfdotterblume (*Caltha palustris* L.), Rand eines ständig wasserführenden Baches, Kosbach, Oberfranken.

Der von v. Breda de Haan, 1902 aus Reiswurzeln von Java unzureichend beschriebene *Tylenchus oryzae* wurde 1936 von T. Goodey ausführlich und klar bearbeitet und in die Gattung *Anguillulina* eingeordnet. T. Goodey lag ebenfalls Formolmaterial aus Java vor. Filipjev et Schuurmans Stekhoven, 1941, stellten die Art infolge ihrer Oesophagusausbildung und paarigen Gonade im weiblichen Geschlecht in die Gattung *Rotylenchus*. Thorne, 1949, errichtete für diejenigen Arten mit paarigen Gonaden im weiblichen Geschlecht, die den Arten der Gattung *Pratylenchus* sehr ähnlich sind, die neue Gattung *Radopholus*, in die er außer der Arttype *Radopholus similis* (Cobb, 1893) Thorne, 1949, mit voller Berechtigung auch *Anguillulina oryzae* als *Radopholus oryzae* einreihte.

Der ebenfalls aus Reisfeldern bekannte *Tylenchus apapillatus* Imamura, 1931, ist ein Synonym von *Radopholus oryzae* (T. Goddey, 1936 und 1951).

Die von mir im Schlamm eine *Caltha palustris* gefundenen Tiere stimmen bis auf eine kleine Abweichung in der Größe morphologisch vollkommen mit *Radopholus oryzae* überein[1]). Der Größenunterschied ist wohl darin begründet, daß mir vollgeschlechtsreife Tiere (Weibchen mit mehreren Eiern), Goodey, 1936, dagegen noch nicht ausgereifte Individuen mit verhältnismäßig kurzen Gonaden vorlagen.

Sehr nah verwandt mit *Radopholus oryzae* scheint *Tylenchus gracilis* de Man, 1880, zu sein. Die Abbildungen, die de Man, 1884 vom Kopf dieser Art gibt, ähneln mehr einem Vertreter der Gattung *Pratylenchus* als einem solchen der Gattung *Tylenchorhynchus*, in welche ihn Filipjev stellte. Den hinter dem medianen Bulbus liegenden Teil des Oesophagus konnte de Man nicht mit Bestimmtheit sehen und stellte ihn auch in seiner Abbildung 96 nicht dar. Irrtümlicherweise wurde aber bei der Übernahme dieser Abbildung durch andere Autoren ein deutlicher zweiter Bulbus eingezeichnet, der im Original nicht vorhanden ist. Somit kam die Art in die Gattung *Tylenchorhynchus*. Die Größe, die außerordentliche Schlankheit (a: 65–70), die paarig symmetrischen weiblichen Gonaden, der in beiden Geschlechtern verlängerte, zugespitzte Schwanz sind weitere Merkmale, die für eine Verwandtschaft, wenn nicht Identität mit *Radopholus oryzae* sprechen.

Radopholus oryzae wurde parasitisch in Reiswurzeln Javas (v. Breda de Haan, 1902, T. Goodey, 1936) und in Reisfeldern Japans (Imamura, 1931) nachgewiesen. Van der Vecht gelang es, gesunde Reispflanzen mit dem

[1]) Zum Vergleich hatte ich durch das freundliche Entgegenkommen von Dr. J. B. Goodey, Rothamsted Experimental Station, Harpenden, Herts, England, das Untersuchungsmaterial zur Verfügung, das T. Goodey, 1936 bei seiner Bearbeitung vorlag.

Nematoden zu infizieren. Seiner Meinung nach ist aber der durch den Nematoden angerichtete Schaden nicht von ernsthafter Bedeutung.

Für *Radopholus oryzae* ist mit diesem Fund die Unabhängigkeit von der Wirtspflanze Reis erwiesen. *Caltha palustris* kommt in subtropischen und tropischen Räumen nicht vor, sondern wird dort nur durch verwandte Arten vertreten.

Anmerkung: Während der Drucklegung dieses Aufsatzes wurde mir durch Herrn Prof. Dr. Gessner, München, Nematodenmaterial aus Venezuela zur Bestimmung übermittelt. Bei der Durchsicht der Proben fand ich im Potamogeton-Belag vom Litoral des Lago Maracaibo ein Weibchen von *Radopholus oryzae*. Somit tritt diese Art auch in Südamerika auf.

Panagrolaimus hygrophilus Bassen, 1940, (Abb. 2).

Synonym: *Panagrolaimus thienemanni* Hirschmann, 1952.

Maße:

Hermaphroditen:

Länge:	1,02 – 1,88 mm	a: 28,0–59,2
Vu %:	52,1 –56,6 und	b: 5,3– 6,9
	73,6 –75,9	c: 7,2– 9,9
Eier:	0,055 × 0,21 mm	

Maße nach Bassen, 1940:

Weibchen:

Länge:	1,04 – 1,57 mm	a: 27,0–34,0
Vu %:	50,0 –58,7	b: 5,4– 6,8
Eier:	0,055 × 0,021 mm	c: 7,4– 9,2

Die langen, schlanken, in Wasser lebhaft schwimmenden Tiere haben eine sehr zart geringelte Cuticula, die lateral durch eine schmale, bei meinen Tieren nicht immer gut sichtbare Seitenmembran unterbrochen wird (Abb. 2b). Der nicht abgesetzte Kopf hat drei undeutliche, flache, kaum zweigeteilte Lippen, die mit einem inneren Kreis von sechs, und einem äußeren von vier Papillen besetzt sind (Abb. 2 c, d). Die bei Dorsalansicht deutlichen Seitenorgane öffnen sich lateral in Höhe des äußeren Papillenkranzes nach außen (Abb. 2 c, d). Die Mundhöhle gliedert sich

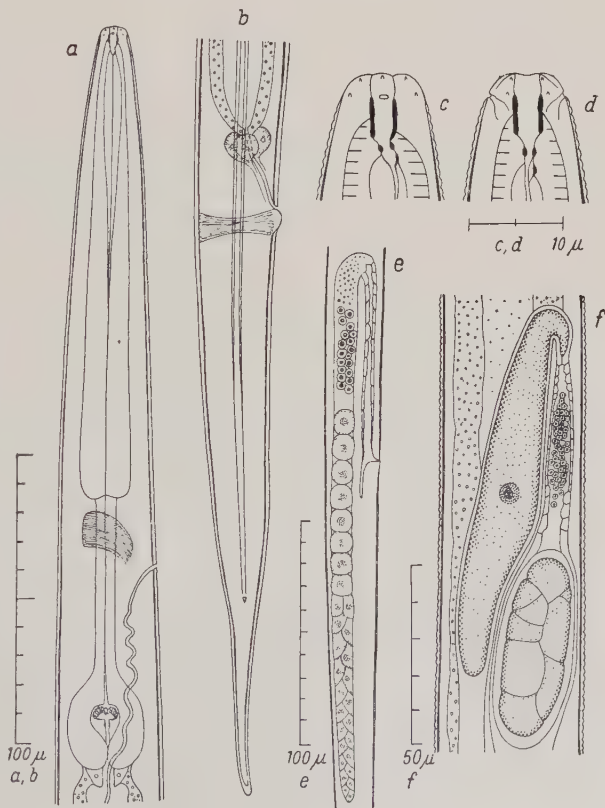


Abb. 2. *Panagrolaimus hygrophilus* Bassen 1940. a) Oesophagus, b) Schwanz, c) Kopf lateral, d) Kopf ventral, e) Gonade eines jungen Hermaphroditen, Bildung der Spermien. f) Gonade mit spermagefülltem Receptaculum seminis, einem unreifen und einem gefurchten Ei.

in verschieden stark cuticularisierte Abschnitte. Das schwach cuticularisierte Cheilostom ist halb so lang wie das stark cuticularisierte Prostom. Das verdünnte Mesostom, das stark verdickte Metastom und das mit diesem durch eine dünne Membran verbundene, ziemlich kräftige Telostom erreichen zusammen gerade die Länge des Prostom. Den stark muskulösen Oesophagus mit zylindrischem Corpus, engem Isthmus und ovalem Bulbus mit „Klappenapparat" zeigt Abbildung 2a. Der Exkretionsporus mündet kurz hinter dem Nervenring. Der lange, konische Schwanz verschmälert sich im letzten Drittel und endet abgerundet (Abb. 2b). Die schwer sichtbaren Phasmidien liegen beiderseits auf $^2/_3$ der Schwanzlänge. *Panagrolaimus hygrophilus* ist ein protandrischer Hermaphrodit (Abb. 2e). Die unpaare Gonade ist gerade nach hinten ausgestreckt und mit einem kurzen Uterusblindsack versehen (Abb. 2e). Vor dem Umschlag trägt sie ein Receptaculum seminis, das mit vielen winzigen Spermien angefüllt ist (Abb. 2 e, f). Die protandrischen Hermaphroditen sind ovovivipar (5–20 Eier, 10–20 Embryonen gleichzeitig). Unter reichem Untersuchungsmaterial (über 5000 Tiere) fand sich kein Männchen. Die Züchtung gelingt auf alten faulenden Kartoffeln und Nähragar mit Kartoffel- und Schilfwasserzusatz.

Vorkommen: In faulenden Knollen der Lotosblume (*Nelumbium nucifera* Gaertn.), Cuba (Bassen, 1940).

Saprob sehr zahlreich auf Kartoffelködern vom Altwasser/Alterlangen, Dummetsweiher- und Oberndorfer-Weiher-Typ (Hirschmann, 1952).

Saprob sehr zahlreich in den fauligen Wurzeln der Sumpfdotterblume (*Caltha palustris* L.), Rand eines ständig wasserführenden Baches, Kosbach, Oberfranken, in den absterbenden Rhizomteilen einer Wasserschwertlilie (*Iris pseudacorus* L.), Dorfweiher, Kosbach, in verrottenden Wurzeln des Wasserschierlings (*Cicuta virosa* L.), Altwasser/Alterlangen.

Der genaue Vergleich meines 1952 beschriebenen *Panagrolaimus thienemanni* mit *Panagrolaimus hygrophilus* ergab die Identität beider Arten[1]). Die zarte Seitenmembran und die kleinen Lateralpapillen waren bei den mit vorliegenden Tieren nicht überall gleich gut zu erkennen. Neben Tieren mit hinterständiger Vulva (73,6–75,9%) fanden sich solche mit nahezu mittelständiger (52,1–56,6%). Die Vulvalage war dabei unabhängig vom Alter und von der Größe der Tiere. Sowohl frisch zum adulten Tier gehäutete als auch ausgewachsene Hermaphroditen wiesen beide Vulvalagen auf. In allen übrigen Merkmalen stimmt *Panagrolaimus thienemanni* mit *Panagrolaimus hygrophilus* überein. Wie auch Bassen, 1940 beobachtete, hält sich die Art in großer Zahl sehr lange in dem alten zerfallenden Pflanzengewebe.

Die vorliegenden Funde bestätigen aufs Neue die weltweite Verbreitung vieler Nematoden-Arten. Auf der Suche nach gleichen Faktoren in den geographisch-großklimatisch so verschiedenen Lebensräumen treffen wir auf die kleinklimatischen Ähnlichkeiten des Biotops Sumpf, denen in den Tropen wie im gemäßigten Gebiet Extremverhältnisse genommen sind. So finden wir einerseits bei uns in diesem Biotrop Frostfreiheit, während andererseits der gleiche Biotop in tropischen Gebieten keine extremen Hochtemperaturen erreicht. In beiden Fällen liegt der Biotop unter einer schützenden Wasserschicht, die sich im Schatten des Pflanzenwuchses befindet.

Summary

Some nematodes previously known from tropic and subtropic regions were rediscovered on plants from marshy ground in Germany.

Radopholus oryzae (v. Breda de Haan, 1902) Thorne, 1949, a tylenchid living parasitically in roots of rice (*Oryza sativa* L.) in Java and Japan was found in the wet soil round the roots of *Caltha palustris* L. from the edge of a brook. The new occurence indicates in this species the widespread distribution and the independence of the host plant rice.

[1]) 1952 war mir ein Teil der neueren amerikanischen Literatur nicht zugänglich.

Another tylenchid, *Atylenchus decalineatus* Cobb, 1913, described from the roots of cranberries (*Oxycoccus macrocarpus* Ait.) of a cranberry bog in Florida was received from wet sandy soil near the roots of *Scirpus lacuster* L. from a pond.

The third tropic species, *Panagrolaimus hygrophilus* Bassen, 1940 was discovered in rotting roots of *Caltha palustris* L., *Cicuta virosa* L. and *Iris pseudacorus* L. from the edge of brooks and ponds. The nematode was previously stated from decaying tubers of the waterlily root, *Nelumbium nuciferd* Gaertn. from Cuba.

One of the reasons for the occurrence of these nematodes in such different climatic regions seems to be the microclimatic condition of the bog which does not reach extreme temperatures neither in tropic nor in temperate regions.

Radopholus oryzae (v. Breda de Haan, 1902) Thorne, 1949 and *Panagrolaimus hygrophilus* Bassen, 1940 are described in detail. *Tylenchorhynchus gracilis* de Man, 1880 shows a great resemblance to *Radopholus oryzae*. *Panagrolaimus thienemanni* Hirschmann, 1952 is a synonym to *Panagrolaimus hygrophilus*.

Schrifttum

Bassen, J. L.: (1940), *Panagrolaimus hygrophilus*, n. sp. a Nematode, found in decayed tubers of the waterlily root, *Nelumbium nucifera* Gaertn. Proc. Helm. Soc. Washington, 7: 101–103.

Cobb, N. A.: (1913), New nematode genera found inhabiting fresh-water and nonbrackish soils. Jour. Wash. Acad. Sci. 3 (16): 432–444.

Filipjev, I. and Schuurmans Stekhoven, J. H. Jr.: (1941), A manual of agricultural helminthology. E. J. Brill, Leiden. 1–878.

Goodey, T.: (1932), The genus *Anguillulina* Gerv. u. v. Ben., 1859, vel *Tylenchus* Bastian, 1865. Jour. Helminth., 10 (2, 3): 75–180.

— — (1936), On *Anguillulina oryzae* (v. Breda de Haan, 1902) Goodey, 1932, a nematode parasite of the roots of rice, Oryza sativa L. Jour. Helminth. 14 (2): 107–112.

— — (1951), Soil and Freshwater Nematodes. A. Monograph. London, New York.

Haan, J. van Breda de: (1902), Een Aaltjesziekte der Rijst „Omo Mentek“ of „Omo Bambang“. Meded. PlTuin. Batavia. LIII.

Hirschmann, H.: (1952), Die Nematoden der Wassergrenze mittelfränkischer Gewässer. Zool. Jb. (Systematik), 81 (4): 313–407.

Imamura, S.: (1931), Nematodes in the paddy field, with notes on their population before and after irrigation. J. Coll. Agric. Tokyo, XI (2): 193–240.

de Man, J. G.: (1884), Die frei in der reinen Erde und in süßem Wasser lebenden Nematoden der niederländischen Fauna. E. J. Brill, Leiden. 1–206.

Thorne, G.: (1949), On the classification of the Tylenchida, new order (Nematoda, Phasmidia). Proc. Helminth. Soc. Washington, 16 (2): 37–73.

Berichte

Die mit * gekennzeichneten Arbeiten waren nur im Referat zugänglich.

I. Allgemeines, Grundlegendes und Umfassendes

Buchner, Paul: Endosymbiose der Tiere mit pflanzlichen Mikroorganismen (Lehrbücher und Monographien aus dem Gebiete der exakten Naturwissenschaften, Reihe der experimentellen Biologie, Band 12), Verlag Birkhäuser, Basel-Stuttgart 1953. 771 S., 336 Abb., 3 Taf., 5 Tab.

Keinem anderen als dem eigentlichen Begründer und Altmeister der Endosymbioseforschung konnte es gelingen, die ungeheure Fülle ihres in 4 Dezennien erarbeiteten Tatsachenmaterials noch einmal (letzte Zusammenfassung 1930) in einem für die biologische Weltliteratur wahrhaft klassischen Werke überschaubar darzustellen und mit über 300, nach den Originalen in glänzender Schwarz-Weiß-Technik umgezeichneten Abbildungen zu illustrieren. Nach einem historischen Abriß der Erforschungsgeschichte und einer gedrängten Darstellung der Algensymbiosen bringt der umfangreiche (450 S.) spezielle Hauptteil Verbreitung und Morphologie der Endosymbiosen zwischen Tieren (überwiegend Insekten) und Pilzen und Bakterien, wobei die Ernährungsweise der Wirte (z. B. Zellulosefresser, Pflanzensaft-, Blutsauger usw.) als Einteilungsprinzip dient. Der allgemeine (dritte)

Hauptteil umfaßt eine vergleichende Analyse der Hauptwesenszüge der endosymbiontischen Konsortien (der stets mehr oder weniger wohl umschriebenen Wohnsitze der Mikroorganismen, zumeist im Bereich des Darmtraktes oder des Fettkörpers; ihrer fast „genetisch" exakten Übertragungsweise auf alle Nachkommen des Wirtes und ihrer vom Wirt beherrschten Vermehrung und genau gelenkten Verteilung in allen Phasen seines Lebenszyklus), beleuchtet ihre phylogenetischen und systematischen Probleme und gipfelt in einer fesselnden Darstellung ihrer Physiologie, soweit sie die junge experimentelle Symbioseforschung bisher geklärt hat. (Danach müssen die Symbionten in erster Linie als Wuchsstofflieferanten für wuchsstoffheterotrophe Tiere mit einseitig steriler Kost angesehen werden, die infolge unvollkommener Vitamin B-Garnitur anders überhaupt nicht nutzbar wäre.) H. J. Müller (Quedlinburg).

Schrödter, H.: Untersuchungen über die Temperatursummenregel an Hand der phänologischen Beobachtungen in Wernigerode 1854–1884. — Angew. Meteor. **1**, 225–234, 1952.

Ausgehend von der als gleichseitige Hyperbel abzubildenden Wärmesummenregel von Blunck, welche bisher besonders in der Entomologie in Anwendung gebracht wurde, wird vom Verf. untersucht, ob sich die „Bluncksche Hyperbel" auch auf die phänologischen Phasen höherer Pflanzen anwenden läßt. Als Grundlage dient die phänologische Beobachtungsreihe von Wernigerode aus den Jahren 1854–1884, aus der die Blühtermine von Schneeglöckchen, Huflattich, Salweide, Buschwindröschen, Spitzahorn, Stachelbeere, Hauspflaume, Roßkastanie, Flieder, Winterroggen, Sommerlinde und Winterlinde herangezogen werden. Der Rückgriff auf die Hyperbelfunktion führt zu einer wesentlichen Verbesserung der Temperatursummenmethode, die auch für den Pflanzenschutz (z. B. Vorblütenspritzung der Obstbäume) von Bedeutung sein kann. Die Differenzen zwischen berechneten und beobachteten Blühterminen sind recht gering und liegen für die meisten der angeführten Pflanzen bei ± 3 Tagen. Auch die Anwendung auf phänologische Beobachtungen der jüngsten Zeit führt, wie an einigen Beispielen gezeigt wird, zu recht günstigen Ergebnissen. Die verwendete Methode zur Ermittlung der „Basistemperatur" (Schwellenwert) und dem „Startpunkt" (Zeitpunkt für den Beginn der Temperatursummierung) wird eingehend von dem Verf. geschildert. Die Arbeit dürfte nicht nur für die Phänologie, sondern auch für weite Kreise des Pflanzenschutzes von Bedeutung sein. Unger (Quedlinburg).

IV. Pflanzen als Schaderreger

B. Pilze

Schönhar, S.: Untersuchungen über die Biologie von *Dothichiza populea* (Erreger des Pappelrindentodes). — Forstw. Cbl. 72. Jg., 358–368, 1953.

In Fortsetzung seiner Untersuchungen (vgl. Allgem. Forstzeitschr. 1952, Nr. 49) führte der Verfasser Infektionsversuche durch mit dem Pilz *Dothichiza populea* Sacc. et Briard, der in den letzten Jahren in jungen Pappelpflanzungen schädlich geworden ist. An unverholzten Seitentrieben zeitigten die Infektionen mit Sporen keine sichtbaren Schädigungen, ebensowenig solche mit Sporen und Myzel an Blättern. An Wundstellen, die nicht von totem Rindengewebe umgeben sind, führte die Impfung mit Sporen dagegen zu Befall. Die Pappelsorten *alba* × *tremula* und *trichocarpa* wurden relativ stark befallen, *regenerata*, *Bachelieri* und *generosa* × *nigra* dagegen verhältnismäßig schwach. Die größere Anfälligkeit der Pappeln im Winterhalbjahr wurde bestätitgt. Blunck (Bonn).

Bömeke, H.: Automatische Sporenfalle. — Mitt. Obstbauversuchsring Altes Land **8**, 163–166, 1953.

Verf. beschreibt eine an der Obstbauversuchsanstalt in Jork für die Apfelschorf-Beobachtung entwickelte Sporenfalle, die automatisch den kontinuierlichen Sporenflug registriert. — In einem luftdicht verschließbaren Kasten befindet sich das Uhrwerk eines Weckers, an dessen Minutenzeiger eine Welle angebracht ist, die einen solchen Durchmesser hat, daß in einer Stunde ein Zwirnsfaden von 20 mm Länge aufgerollt wird. Der Zwirnsfaden ist an einem Schieber befestigt, der den vor ihm in einer Rille liegenden Objektträger um die gleiche Wegstrecke an einer Trichterspitze vorbeischiebt, deren Öffnung nach außen führt. Die Trichterspitze und ein Teil des an ihr vorbeigleitenden Objektträgers sind mit einem Gehäuse umkleidet,

welches auf der Rückseite des Objektträgers in einen Stutzen ausläuft. Über diesen Stutzen wird ein Gummi-Schlauch gezogen, der mit einer außerhalb des Kastens befindlichen Kreiselsaugpumpe in Verbindung steht. Von einem Elektromotor getrieben wird mittels dieser Pumpe durch die Trichterspitze ein gleichmäßiger Luftstrom angesaugt, der auf dem mit Vaseline hauchdünn eingefetteten Objektträger einen schmalen Strich, bestehend aus Sporen und Staubpartikeln, hinterläßt. Vom Verf. wurden Objektträger mit einer Länge von 140 mm und einer Laufzeit von 7 Stunden benutzt. Mit längeren Objektträgern oder langsamer laufendem Schieber kann man die Laufzeit der Sporenfalle noch wesentlich erhöhen. Es hat sich aber gezeigt, daß die mikroskopische Auswertung in beiden Fällen negativ beeinflußt wird, da einmal die Spannweite eines Kreuztisches begrenzt ist, und zum anderen die Sporendichte eine Auszählung erschweren würde. Scholz-Günther (Neuß).

Wallin, I. R.: The production and survival of sporangia of *Phytophthora infestans* on tomato and potato plants in the fields. — Phytopathology **43**, 505–508, 1953.

Bildung und Keimung der Schwärmsporen, ihre Infektion und das Wachstum im Gewebe der Wirtspflanze haben ein relativ niedriges Temperaturoptimum, so daß man *Phytophthora infestans* als „Kalt-Wetter"-Pilz bezeichnet. Andererseits verlieren die Sporangien bereits bei Absinken der rel. Luftfeuchtigkeit auf 90% an Keimkraft. Im Gegensatz zu diesen engen Lebensgrenzen überlebte der Pilz im Feldbestande wesentlich ungünstigere Witterungsverhältnisse, so z. B. Perioden, in denen Lufttemperaturen von 24 bis 26° C mit rel. Luftfeuchtigkeiten von 40 bis 50% herrschten. Überraschend war das Tempo der Neubildung der Sporangien: Unter besonders günstigen Bedingungen können am Tage lebenstüchtige Sporangien innerhalb von 6 Stunden gebildet werden, im allgemeinen dauerte dieser Vorgang 11 Stunden. Die Beschattung der Blätter war ohne Einfluß auf die Sporangienbildung. Es wurden zu jeder Tageszeit lebende Sporangien auf den Blättern geerntet, ausgenommen bei Nachmittagstemperaturen über 26° C.

Orth (Neuß-Lauvenburg).

French, A. M.: Physiologic differences between two physiologic races of *Phytophthora infestans*. — Phytopathology **43**, 513–516, 1953.

Die Ernährungsansprüche von 2 untersuchten physiologischen Rassen der *Phytophthora infestans* waren verschieden: Rasse A verwertete Asparagin und gewisse Aminosäuren (Gemisch von Asparaginsäure, Glutaminsäure, Arginin, Glycin, Alanin) sehr schlecht, während Rasse B in der gleichen Lösung ausgezeichnet wuchs. Ammoniumsalze und Bernsteinsäure hemmten das Wachstum der Rasse A, während Rasse B nicht beeinflußt wurde. Rohrzucker stimulierte nur die Entwicklung der Rasse A. Hefeextrakt enthielt einen nicht dialysierbaren Faktor für Rasse A und einen dialysierbaren Faktor für Rasse B. Auf einem nach diesen Ergebnissen zusammengestellten Agar-Nährboden wuchs Rasse B, nicht aber Rasse A.

Orth (Neuß-Lauvenburg).

Wenzel, H.: Weitere Untersuchungen über die „Blattdürre" der Kartoffel als Erscheinungsform der Colletotrichum-Welkekrankheit. — Pflanzenschutzberichte **11**, 65–72, 1953.

Die im trockenheißen Klima des östlichen Österreich auftretende „Blattdürre" wird als milde Form der durch *Colletotrichum atramentarium* hervorgerufenen Welkekrankheit bezeichnet. Die Mittelstellung der „Blattdürre" zwischen „gesund" und „welkekrank" zeigt zunächst die Höhe der Erträge: gesund 100%, blattdürr 86%, welkekrank 54%. Der Anteil gummiartig-weicher Knollen, der bei welkekranken Stauden sehr beträchtlich sein kann, steigt bei den blattdürren maximal nur auf 1%. Meist sind die Knollen blattdürrer Stauden normal turgeszent. Entscheidend für die Mittelstellung der „Blattdürre" wird die Auszählung turgeszenter Knollen mit Stolonen-Resten bewertet: 16% der Knollen bei gesunden, 25% bei blattdürren und 41% bei welkekranken Stauden. Im Keimverhalten ist Fadenkeimigkeit der Knollen eine typische Folgeerscheinung der Welkekrankheit (66% der Knollen). Die entsprechenden Anteile bei Knollen von gesunden bzw. blattdürrekranken Stauden waren 1,7 und 4,5%. Orth (Neuß-Lauvenburg).

Reid, R. D.: Breeding strawberries resistant to red core root rot. — Plant Dis. Rep. **36**, 395–405, 1952.

Bemühungen des Schottischen Department of Agriculture, durch Kreuzung Erdbeeren zu erhalten, die nicht nur gegen *Phytophthora fragariae* sondern auch gegen Viruskrankheiten widerstandsfähig sind und für den Handel geeignete Früchte

liefern, waren bisher noch nicht erfolgreich. Es traten immer wieder Formen der *Phytophthora* auf, die für widerstandsfähig gehaltene Züchtungen befielen. Eine Form von *Fragaria virginica* scheint die Resistenz zu erhöhen.

Riehm (Berlin-Dahlem).

Munger, H. M. & Newhall, A. G.: Breeding for disease resistance in celery and cucurbits. — Phytopath. **43,** 254–259, 1953.

Übersicht über die Resistenzzüchtungsarbeit an Sellerie, Wassermelonen, Melonen, Gurken und Kürbis in den USA. Aus dem Inhalt scheint von besonderem Interesse: Die Selleriesorte Emerson Pascal (1951) ist widerstandsfähig gegen *Fusarium oxysporum* f. *apii*, mäßig resistent gegen *Cercospora apii* und auch etwas gegen *Septoria apii*. Als Ausgangspunkt für eine Züchtung mosaiktoleranter Gurken dienten ostasiatische Herkünfte (Chinese Long und Tokyo Long Green). Der Erbgang scheint in diesem Falle recht verwickelt zu sein, doch bestehen z. Z. 3 genügend tolerante Einlege-Gurkensorten (Ohio 31, Ohio MR 17 und Yorkstate Pickling). Als Ausgangsmaterial für die Züchtung auf Resistenz gegen *Pseudoperonospora cubensis* bei Gurken dienten indische und chinesische Stämme. Auch hier ist die Vererbung polyfaktoriell. Die Züchtungen Palmetto und Santee zeigten einen hohen Grad von Resistenz, der aber bei Palmetto örtlich nachgelassen hat, offenbar infolge von Änderungen in der Erreger-Population. Gegen Krätze (*Cladosporium cucumerinum*) resistente Sorten sind Main 2 und Highmoor. Hier handelt es sich um einzelnes dominantes Gen. Züchtung gegen Gurkenmehltau (*Erysiphe cichoriacearum*) ist bisher noch nicht gelungen. Bremer (Neuß).

Melin, E.: Physiology of mycorrhizal relations in plants. — Ann. Rev. Plant. Physiol. **4,** 325–346, 1953.

Sammelbericht über die physiologische Seite des Mykorrhiza-Problems. Abschnitte: Natur der Mykorrhiza-Pilze, Nährstoffbedürfnisse der Mykorrhiza-Pilze in Reinkultur, Bedingungen für die Bildung ekto- und ektendotrophischer Mykorrhizen, Morphologische Beeinflussung des Wirts durch die Mykorrhiza-Pilze, Ernährungsbeziehungen (Nutzen für den Wirt und für den Pilz). 145 Literaturangaben.

Bremer (Neuß).

Melin, E. & Nilsson, H.: Transport of labelled nitrogen from an ammonium source to pine seedlings through mycorrhizal mycelium. — Svensk Bot. Tidskr. **46,** 281–285, 1952.

Unter Benutzung des Stickstoff-Isotops N^{15} wird nachgewiesen, daß *Boletus variegatus* als Mykorrhiza-Pilz Stickstoff aus einer Nährlösung in die Wurzeln von Kiefernsämlingen überträgt, und daß dieser Stickstoff weiter in der Pflanze verbreitet wird. Bremer (Neuß).

Gasiorkiewicz, E. C., Larson, R. H., Walker, J. C. & Stahmann, M. A.: Induced variability in *Pyrenochaeta terrestris* by nitrogen mustard. — Phytopath. **42,** 183–192, 1952.

Durch Behandlung von Einsporenherkünften des „pink root"-Erregers der Zwiebeln mit Methyl- bis (β-chloräthyl)amin („nitrogen mustard") gelang es Mutanten zu erhalten, welche meist in die natürliche Variationsbreite des als stark variabel bekannten Pilzes fallen, und unter denen Stämme mit gesteigerter Virulenz auftraten. Bremer (Neuß),

Goldsworthy, M. C. & Wilson, R. A.: Terminal bud and shoot infections and the overwintering of *Xanthomonas pruni* in peach trees. — Plant Dis. Rep. **36,** 408–409, 1952.

Xanthomonas pruni überwintert in Knospen, die im Oktober infiziert werden. Bei künstlichen, im Oktober ausgeführten Infektionen zeigten sich die für das Krankheitsbild charakteristischen schwarzen Spitzen erst Ende Januar. Die Krankheit ist identisch mit der von Thornberry und Anderson unter dem Namen „spring canker" beschriebenen. Da die schwarzen Spitzen schon auftreten, solange die Bäume noch nicht ausgetrieben haben, ziehen die Verff. die Bezeichnung „black tip" vor. Riehm (Berlin-Dahlem).

Hansing, E. D.: Seed treatment with new as compared with older fungicides for the control of wheat, oat and sorghum smut and Victoria blight of oats in Kansas, 1950 to 1952. — Plant Dis. Rep. **37,** 49–58, 1953.

Die Arbeit enthält Angaben über die chemische Zusammensetzung der Beizmittel Panogen, Ceresan M, neues verbessertes Ceresan, Agrox, Setrete, Vancide 51,

Arasan, Arasan SF-X und Spergon. Bei Beizversuchen wirkten einige der in der Gasphase wirksamen Präparate gegen Haferflugbrand (*Ustilago avenae*) nur zufriedenstellend, wenn das gebeizte Saatgut nicht sofort ausgesät wurde, sondern einige Tage liegen blieb. Auch bei der Bekämpfung von *Helminthosporium victoriae* darf der mit Ceresan M gebeizte Hafer nicht sofort ausgesät werden. Alle genannten Beizmittel eignen sich auch zur Bekämpfung des Hirsebrandes (*Sphacelotheca sorghi*). Riehm (Berlin-Dahlem).

Machacek, J. E.: Cooperative seed-traetment trials — 1952. — Plant Dis. Rep. **37,** 59–62, 1953.

Auch diese Arbeit bringt Angaben über die Zusammensetzung amerikanischer Beizpräparate. (Agrox C, Bunt-cure, Ceresan M, Lextosan G. 91, Mema, Mercury-Lindane, Mergamma, Merlane, Mycon, Panogen 14, P. M. A. S., Setrete, Spergon und das auch bei uns gebräuchliche Tritisan.) Die Ergebnisse von Beizversuchen mit diesen Mitteln gegen *Tilletia foetida, T. caries, Ustilago avenae U. kolleri, U. hordei, U. nigra* und *Helminthosporium sativum* werden mitgeteilt.

Riehm (Berlin-Dahlem).

Siang, W. N. & Holton, C. S.: Mode of action of Hexachlorobenzene on wheat bunt fungi in vitro. — Plant Dis. Rep. **37,** 63–65, 1953.

Hexachlorbenzol wurde in kleinen Gläsern in die Mitte von Agar-Platten gestellt; die Schalen wurden, um das Entweichen der Dämpfe zu verhindern, mit Gummiringen gedichtet. Während in den Schalen ohne Hexachlorbenzol *Tilletia-tritici*-Sporen zu 89,4% keimten, betrugen die Keimprozente in den Schalen mit 0,1 mg, 1 mg oder 5 mg Hexachlorbenzol nur 32,5, 17,2 bzw. 7,4. Wurden 10 mg Hexachlorbenzol angewendet, so keimten die Sporen überhaupt nicht mehr. Hexachlorbenzol wirkt also in der Gasphase. Hierauf ist es wohl auch zurückzuführen, daß das Präparat Anticarie, das 20–40% Hexachlorbenzol enthält, gut gegen den Zwergbrand (*Tilletia brevifaciens*) wirkt. Riehm (Berlin-Dahlem).

Wallen, V. R. & Skolko, A. J.: Treatment of vegetable seed of low germination. — Plant Dis. Rep. **37,** 66–68, 1953.

Schlecht keimendes Gemüsesaatgut wurde mit verschiedenen Beizmitteln gebeizt. Während bei Gurken und Erbsen sämtliche Beizmittel die Keimfähigkeit wesentlich verbesserten, wurde bei Kohl nur mit Spergon (Tetrachlor-parabenzochinon) eine Verbesserung der Keimfähigkeit erzielt. Bei Zwiebeln waren sämtliche angewendeten Beizmittel wirkungslos. Für Rübenbeizung erwies sich besonders Panogen (Methylquecksilberdicyandiamid) als geeignet. Riehm (Berlin-Dahlem).

van Schreven, D. A.: Alternaria, Stemphylium en Botrytis aantasting bij koolzaad (*Brassica Napus*). — Tijdschr. Plantenziekt. **59,** 105–136, 1953.

1949 wurde im niederländischen Noordoostpolder die Ernte an Stoppelrübensamen durch eine Schwarzfleckenkrankheit (spikkelziekte) um rund 70% vermindert. Die Flecken traten an Blättern, Stengeln und Schoten auf. Durch dieselbe Krankheit erlitt auch die Winterraps-Ernte 1950 dort große Schäden. Der Schaden besteht, abgesehen von einer Verringerung des Samenansatzes und seiner Qualität, darin, daß die Schoten aufplatzen und die Samen vor der Ernte zu Boden fallen. Man versucht sich dagegen bis zu einem gewissen Grade durch sehr frühes Ernten zu helfen. Isolationen von den Flecken der Rapsbestände von 1950–1952 ergaben die Pilze *Alternaria brassicae* (Berk.) Sacc., *Botrytis cinerea* Pers., *Alternaria brassicicola* (Schwein.) Wilt., *A. tenuis* auct. und *Stemphylium* spp. einschl. *St. consortiale* (Thüm.) Groves et Skolko, am meisten die beiden erstgenannten Arten. In Infektionsversuchen erwiesen sich *Alternaria brassicae* und *A. brassicicola* deutlich pathogen; von *A. brassicae* wurden im Kulturverhalten und in der Virulenz verschiedene Rassen festgestellt. Befall von Schoten durch den Pilz erfolgte optimal bei 20–24°, aber auch noch bei 15° und 30°. *A. tenuis* befiel unter günstigen Infektionsbedingungen vollreife, *Stemphylium consortiale* auch halbreife Schoten. *Botrytis cinerea* zeigte sich als der bekannte Schwächeparasit. Bekämpfungsversuche wurden im Laboratorium, Gewächshaus und Feld durchgeführt. Die besten Ergebnisse brachte zwei- bis dreimalige Bespritzung mit 10 l/ha 12%-Zinkäthylendithiokarbamat-(Zineb-)Präparaten. Kupferoxychloridanwendung war wirksamer als die von Kupferoxydul, führte aber in so starker Konzentration zu Spritzschäden.

Bremer (Neuß).

Hungerford, C. W. & Pitts, R.: The sclerotinia disease of beans in Idaho. — Phytopath. **43**, 519–521, 1953.

Befall mit *Sclerotinia sclerotiorum* ist seit 1940 von steigender Bedeutung für den Bohnenanbau in Idaho. Die Samenübertragbarkeit der Krankheit wurde untersucht, erwies sich aber als sehr geringfügig, im Höchstfall weniger als 1%. Trocken aufbewahrte Sclerotien keimten nach 7 Jahren und produzierten infektionstüchtige Askosporen. Infektion durch Askosporen erfolgte in 4 m Entfernung von der Ansteckungsquelle. Bremer (Neuß).

Gothoskar, S. S., Scheffer, R. P., Walker, J. C. & Stahmann, M. A.: The role of pectic enzymes in Fusarium wilt of tomato. — Phytopath. **43**, 535–536, 1953.

Aus Kulturfiltraten von *Fusarium oxysporum* f. *lycopersici* läßt sich ein thermolabiler, nicht dialysierbarer Stoff gewinnen, der in Tomatenpflanzen die mit dem natürlichen Befall durch den Pilz verbundene Gefäßbräunung und Welke erzeugt. Dieser Stoff enthält eine bedeutende Menge pektinlösender Enzyme, besonders von Pektinmethylesterase mit einem geringen Anteil von Polygalakturanase. Bei Anwendung auf abgeschnittene Tomatensprosse wurde bei dem Stoff sowie bei Präparaten pektinlösender Enzyme eine Korrelation zwischen dem Anteil an Pektinmethylesterase und der Erzeugung von Welkesymptomen festgestellt. Es wird die Anschauung entwickelt, daß durch die pektinlösende Wirkung des Stoffes Viskose-Massen aus den Pflanzenzellen herausgelöst werden, welche in die Gefäße geraten und diese verstopfen. Bei der Gefäßbräunung seien wahrscheinlich Phenoloxydasen und Melaninbildung beteiligt, da sie beim Eintauchen abgeschnittener Tomatenzweige in verdünnte Lösungen verschiedener Phenolverbindungen, z. B. 0,005% Hydrochinon oder Katechol, leicht erzeugt werden kann.

Bremer (Neuß).

Pound, G. S. & Fowler, D. L.: Fusarium wilt of radish in Wisconsin. — Phytopath. **43**, 277–280, 1953.

1946 trat in Wisconsin eine Gefäßwelke an Radies auf, die sich als identisch mit einer früher in Kalifornien beobachteten erwies. Erreger ist ein Fusarium. Vergleichende Infektionsversuche mit ihm und *Fusarium oxysporum* f. *conglutinans* (Wr.) Sny. & Han., dem Erreger der Kohlwelke, zeigten: Beide Organismen sind für verschiedene Cruciferen-Arten virulent. Doch befällt der Radies-Pilz von Kohlarten nur Kohlrabi, der Kohl-Pilz dagegen auch Radies. Bei höherer Temperatur wird auch der Radies-Pilz virulent für Kohl. Seine Virulenz gegen Radies blieb bei Temperaturen zwischen 16° und 32° im wesentlichen unverändert. Das Optimum seiner Entwicklung auf Agar lag zwischen 24 und 28°. Er ist durch Rosafärbung auf Kartoffel-Dextrose-Agar von dem Kohl-Pilz zu unterscheiden. Es handelt sich um verschiedene Rassen von *Fusarium oxysporum* f. *conglutinans* (R. 1 spezialisiert auf Kohl, 2 auf Radies, 3 auf Levkojen). Wegen der kurzen Vegetationsdauer von Radies wurde versucht, die Krankheit durch Saatgutbeizung zu verhüten. Doch ist der Erfolg praktisch nicht ausreichend. In der Radiessorte Scarlet Globe fanden sich resistente Linien; weitere Selektion ist geplant. Bremer (Neuß).

Zachos, D. G.: Un cas de parasitisme des graines de pois-chiche (*Cicer arietinum* L.) par le *Stemphylium botryosum* Wallr. — Ann. Inst. Phytopath. Benaki (Athen) **6**, 60–61, 1952.

Pleospora herbarum (Pers.) Rabh. (= *Stemphylium botryosum* Wallr.) ist zum ersten Mal in Kichererbsensamen festgestellt worden. Der Befall betrug in einem Fall (Kreta) 27%. Die befallenen Samen waren nicht keimfähig. Saatgutbeizung kommt wegen des tiefen Eindringens des Pilzes in die Gewebe der Samen nicht in Frage.

Bremer (Neuß).

Apostolides, C. A.: Contribution to the mycological flora of Greece. — Ann. Inst. Phytopath. Benaki (Athen) **6**, 62–78, 1952.

Liste von 195 größtenteils parasitären Bakterien und Pilzen, die 1932–1939 in Griechenland gesammelt wurden, mit Angaben über Wirtspflanzen, Fundort und -zeit. Bremer (Neuß).

Zachos, D. G.: Un cas d'attaque du pois par le *Cylindrosporium pisi* Berger. — Ann. Inst. Phytopath. Benaki (Athen) **6**, 79–80, 1952.

An Winterkulturen von Erbsen in Attika fanden sich an den Blättern neben Flecken von *Ascochyta pisi* Lib. solche von *Cylindrosporium pisi* Berger. Der Pilz ist bisher nur von Erbsen in Marokko bekannt (1938). Die Flecken sind eckig, nervenbegrenzt, auf beiden Blattseiten sichtbar, graugrünlich bis gelb oder hellbraun.

Die Pilzsporen sind farblos, länglich, zylindrisch, gerade oder leicht gekrümmt, an den Enden abgerundet, bis 4zellig und messen 20–58 × 2,5–4, meist 36–50 × 3, im Durchschnitt 42 × 3 µ. Bremer (Neuß.)

Kouyeas, V.: The foot rot of pistachio tree (*Pistacia vera* L.). — Ann. Inst. Phytopath. Benaki (Athen) **6**, 81–87, 1952.

In einem Fall von Apoplexie bei *Pistacia vera* während der größten Sommerhitze in der Nähe von Athen ließ sich aus dem Kambium an der Grenze des faulen Teils der Stammbasis *Phytophthora parasitica* Dastur isolieren. Infektionsversuche mit dem Pilz an Pistazienbäumchen verliefen im Frühjahr positiv, im Sommer negativ. Die Sommerresistenz der Pistazie wird der dann erhöhten Fähigkeit zur Gummi-Ausscheidung zugeschrieben. Andererseits prädisponiert die Ausscheidung großer, stark quellbarer Gummimassen im Falle schon eingetretener Infektion zur Verstopfung der Gefäße und damit zur Apoplexie. Verf. vermutet, daß derselbe Faktor auch eine Rolle bei der bekannten, aber noch wenig geklärten Apoplexie der Prunus-Arten spielt. Bremer (Neuß).

Swank, G.: The perfect stage of *Colletotrichum phomoides* on tomato. — Phytopath **43**, 285–287, 1953.

Als höhere Fruchtform von *Colletotrichum phomoides* (Sacc.) Chester, Erreger von „Anthraknose" an Tomaten, wird *Glomerella* phomoides n. sp. beschrieben. Hauptkennzeichen: Perithecien 130–242 × 93–180 µ, geschnäbelt. Asci 56–112 µ lang, 8sporig. Askosporen einzellig, farblos, gerade, oval bis ellipsoid, 15–19 × 5–7 µ, bei der Keimung 1–2 Septen bildend. Bremer (Neuß).

Demetriades, S. D.: Études sur la biologie du *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) Massee. II. L'utilisation de diverses sources de carbone. — Ann. Inst. Phytopath. Benaki (Athen) **6**, 51–59, 1952.

Sclerotinia sclerotiorum verwertet zur Substanzbildung als C-Quelle gut Glukose, Lävulose, Saccharose, Laktose und lösliche Stärke, weniger gut Galaktose, Dextrin und Glykogen, am schlechtesten Mannose und Glyzerin. Ein Gemisch der wenig verwertbaren C-Quellen wird besser ausgenutzt als die einzelnen Stoffe. Die Sklerotienbildung ist bei Stärkeverwertung gehemmt, bei der von Mannose und Glyzerin völlig unterdrückt. Auf die Toxinbildung im Kulturfiltrat hat die Art der Kohlenstoffquelle wenig Einfluß; nur mit Stärke und mit Mannose in der Kulturflüssigkeit entsteht ein wenig phytotoxisches Filtrat. Bremer (Neuß).

Sarejanni, J. A. & Papaioannou, A. J.: La pathologie des mycoses à Macrophoma des olives. — Ann. Inst. Phytopath. Benaki (Athen) **6**, 37–50, 1952.

An der Olivenkrankheit, die im allgemeinen mit dem Befall durch den Pilz *Sphaerella dalmatica* (Thüm.) Gigante (= *Macrophoma dalmatica* (Thüm.) Berl. et Vogl.) verknüpft wird, sind tatsächlich mehrere Pilzarten beteiligt. Es sind alles Wundparasiten. Erste Ursache der Erkrankung scheint fast immer Anstich der Früchte durch die Olivenfliege (*Dacus oleae* Rossi) zu sein. Zur Übertragung der Pilzsporen ist aber offenbar gewöhnlich ein weiterer Vektor nötig, in der überwiegenden Zahl der Fälle wohl die sehr häufig im Zusammenhang mit der Krankheit gefundene Gallmücke *Prolasioptera berlesiana* (Paoli). Ob die Krankheit in der Form von Trockenflecken an den Früchten auftritt oder von Fruchtfäule, hängt von der Geschwindigkeit der Wasserabgabe der Früchte ab: isolierte Früchte werden nach Infektion immer faul, weil sie nur langsam Wasser abgeben; am Zweig hängende bekommen mindestens im Sommer Trockenflecken, weil die starke Transpiration der Blätter dann den Früchten Wasser entzieht. Verhütung der Krankheit ist praktisch nur durch Bekämpfung der Olivenfliege möglich. Bremer (Neuß).

***Schlösser, A.:** Ein Infektionsversuch mit *Cercospora*. — „Zucker" Jg. 6, S. 89, 1953. — (Ref.: Kurz und Bündig Jg. 6, 106–107, 1953.)

Verf. behandelt das Phänomen der Zunahme der Verluste durch *Cercospora beticola* in Mitteleuropa in der Nachkriegszeit. Während der Pilz früher dort nur eine verhältnismäßig geringe Rolle spielte, sind die Schädigungen jetzt seit Jahren beunruhigend hoch. Auch Frankreich, Belgien und Holland sind ernstlich in Mitleidenschaft gezogen, und der Befall hat sogar nach Dänemark übergegriffen. Die Möglichkeit, daß die Kalamität durch Einschleppung neuer physiologischer Rassen des Pilzes mit amerikanischem Saatgut ausgelöst wird, wurde diskutiert. Verf. belegt durch neue Infektionsversuche, daß die Schädigung um so größer ist, je früher der Befall beginnt, und daß durch Spritzungen mit Kupferkalkbrühe in mehrfacher

und zeitgerechter Gabe das Auftreten der Krankheit verhindert werden kann. Er erwartet, daß dank der Fortschritte der Resistenzzüchtung in Kürze der Einsatz von Fungiziden wenigstens in Gebieten mit schwächerem Befall überflüssig wird.

Blunck (Bonn).

Jørstad, I.: Parasitic fungi, chiefly Uredineae, from Tirich Mir in the state of Chitral, N.-Pakistan. — Nytt magasin botanikk **1**, 71–87, 1952.

In dieser 2. Mitteilung über die Ergebnisse der Norwegischen Expedition zum Tirich Mir (1950), einem Gebirge im östlichen Teil der Hindukuschkette, wird über dort gesammelte parasitische Pilze berichtet, die aus Höhenlagen von 3200–4000 m stammten. Nach einer kurzen Literaturübersicht werden eingehender beschrieben: *Aecidium euphorbiae* Gmel. ex Pers. auf *Euphorbia* aff. *esula* L., *Melampsora euphorbiae* (Schub.) Cast. (= *Xyloma* (*Placuntium*) *euphorbiae* Schub. = *Melampsora helioscopiae* Wint.) auf *Euphorbia Thomsoniana* Boiss. und *E. kanaorica* Boiss., *Phragmidium kamtschatkae* (F. W. Anders.) Arth. & Cumm. (= *Teloconia kamtschatkae* (F. W. Anders.) Hirats. (= *Puccinia kamtschatkae* F. W. Anders.) auf *Rosa Webbiana* Wall., *Phragmidium tuberculatum* J. Müll. auf *Rosa Webbiana* Wall., *Puccinia chitralensis* n. sp. auf *Pleurospermum stylosum* C. B. Clarke, *Puccinia heracleicola* Cumm. auf *Heracleum Thomsoni* C. B. Clarke var. *glabrior* C. B. Clarke, *Puccinia Leveillei* Mont. ex C. Gay (= *P. geranii-sylvatici* Karst.) auf *Geranium collinum* Steph. var. *eglandulosum* Ledeb., *Puccinia longirostris* Kom. auf *Lonicera asperifolia* Hook. f. & Thoms., *Puccinia melasmioides* Tranz. ex P. & H. Sydow auf *Aquilegia vulgaris* L. subsp. *Moorcroftiana* (Wall.) Brühl (möglicherweise var. *afghanica* PB.), *Puccinia phlomidis* Thüm. auf *Lamium rhomboideum* Benth., *Puccinia tanaceti* DC. (= *P. pyrethri* Rabh.) auf *Artemisia persica* Boiss. und *Chrysanthemum Griffithii* C. B. Clarke (= *C. Stoliczkai* Hook. non Clarke), *Puccinia umbilici* Guepin ex Duby (= *P. rhodiolae* Berk. & Br.) auf *Sedum heterodontum* Hook. f. & Thoms. (= *Rhodiola heterodonta* [Hook. f. & Thoms.] A. Bor.), *Uromyces phacae-frigidae* (Wahlenb.) Hariot (= *Aecidium phacae-frigidae* Wahlenb.) auf *Astragalus coluteocarpus* Boiss. und *Uromyces striolatus* Tranz. auf *Euphorbia* aff. *esula* L. Die Hälfte der genannten Arten sind Mikroformen. Lediglich *Aecidium euphorbiae* ist heteroezisch. Eine Reihe bisher unbekannter Wirtspflanzen werden für die einzelnen Rostarten genannt, sechs von ihnen sind neu für das frühere Britisch-Indien, drei auch aus Russisch-Zentralasien nicht bekannt gewesen. *Puccinia chitralensis* und *P. heracleicola* sind in ihrem Vorkommen auf das Chitral-Kaschmirgebiet beschränkt. An Nichturedineen werden genannt: *Cinctractia caricis* (Pers.) Magn. s. lat. auf *Carex Wendelboi* Nelmes und *Kobresia laxa* Nees., *Sorosporium saponariae* Rud. auf *Silene Moorcroftiana* Wall., *Ustilago violacea* (Pers.) Fuck. auf *Dianthus angulatus* Royle, *Erysiphe umbelliferarum* de Bary auf *Heracleum Thomsoni* C. B. Clarke var. *glabrior* C. B. Clarke, *Dilophosphora alopecuri* (Fr.) Fr. auf *Calamagrostis pseudophragmites* (Hall. f.) Koel. und *Lonicera asperifolia* Hook. f. & Thoms.

Klinkowski (Aschersleben).

V. Tiere als Schaderreger

B. Nematoden

Sher, S. A. & Allen, M. W.: Revision of the genus *Pratylenchus* (Nematoda: Tylenchidae). — Univ. California Publications Zoology **57**, 441–470, 1953.

Die Gattung *Pratylenchus* enthält eine Anzahl wirtschaftlich bedeutungsvoller Nematodenarten, die keine spezifischen Krankheitssymptome hervorrufen. Mehrere von ihnen laufen unter verschiedenen Namen in der Literatur. Verff. geben zunächst einen Überblick über Geschichte und Biologie der Gattung und wenden sich dann der Morphologie zu. Beschrieben und abgebildet werden folgende 10 Arten: *P. brachyurus*, *P. coffeae*, *P. scribneri*, *P. minyus*, *P. pratensis*, *P. thornei*, *P. zeae*, *P. goodeyi*, *P. penetrans* und *P. vulnus*.

Goffart (Münster).

Tarjan, A. C. & Sasser, J. N.: Observations on *Heterodera weissi* Steiner, 1949 (Heteroderidae, Nematoda).—Proc. Helminth. Soc. Washington **20**, 62–64, 1953.

Heterodera weissi tritt in einigen Staaten östlich der Rocky Mountains an *Polygonum pensylvanicum* auf, ohne daß es aber zu sichtbaren Krankheitssymptomen kommt. Durchschnittliche Masse: Ei: 97,7 μ lang, 46 μ breit; Larve: 405 μ lang, Mundstachel 21,4 μ; Männchen: 999,8 μ, Mundstachel 24,7 μ, Länge der Spicula: 33,5 μ. Weibchen: 541 μ lang, 348 μ breit. Die Entwicklung erfolgt wahrscheinlich wie bei *H. schachtii* und *H. rostochiensis*.

Goffart (Münster).

Kuiper, J.: Waarnemingen betreffende *Ditylenchus radicicola* (Greeff, 1872) Filipjev, 1936. — Tijdschr. Plantenziekt. **59,** 143–148, 1953.

Ditylenchus radicicola greift die Wurzeln von Gramineen an und ruft spiralige Gallen hervor, welche bis zu 60 adulte Tiere und einige tausend Eier und Larven enthalten. Junge Larven schlüpfen aktiv aus ganzen, unzersetzten Gallen bei Temperaturen um 17°. Wurzelsekrete der Pflanzen stimulieren den Schlüpfprozeß nicht. Larven des ersten Stadiums sind infektiös und dringen in junge Wurzelspitzen ein. Die Wirtspflanze bestimmt Zahl und Größe der Wurzelgallen. Im Infektionsversuch werden Weizen, Roggen, Gerste und Hafer befallen. Schäden wurden aber weder an Getreide noch an Gräsern beobachtet. Goffart (Münster).

Oostenbrink, M.: *Ditylenchus radicicola* (Greeff, 1872) Filipjev, 1936, an wortelaltje in het Nederlandse Grasland. — Tijdschr. Plantenziekt. **59,** 149–152, 1953.

Ditylenchus radicicola wurde zu 75% auf altem Weideland angetroffen. Befallen werden *Lolium perenne, Phleum pratense, Poa pratensis, P. annua, Agrostis stolonifera, A. tenuis, Festuca pratensis, Holcus lanatus, Anthoxanthum odoratum* und *Alopecurus geniculatus.* Die letzten 7 Pflanzen sind neue Wirtspflanzen. Der Nematode scheint schon viele Jahre im Boden vorhanden zu sein.
Goffart (Münster).

Oostenbrink, M. & Besemer, A. F. H.: Parasitaire aaltjes als een oorzaak van „Wortelrot" in de snijbloemencultuur en hun bestrijding met grondontsmettingsmiddelen. — Med. Landbouwhogeschool en Opzoekingsstations Gent, **18,** 335–343, 1953.

In den Schnittblumenkulturen Hollands ist schlechtes Wachstum, verbunden mit braunen, faulenden Wurzeln eine allgemeine Erscheinung. Verff. beobachteten, daß hieran oft pflanzenschädliche Nematoden (*Meloidogyne, Pratylenchus, Paratylenchus, Hoplolaimus*) beteiligt sein können. Bodenbehandlung mit 50–70 ccm Chlorpikrin je Quadratmeter tötete mehr als 95% der Älchen und gab in der Regel einen guten Bestand. „D-D" war in der gleichen Konzentration fast ebenso wirksam, wenn auch nicht ganz so günstig wie Chlorpikrin. Dibromäthylen schien in seiner Wirkung weniger zuverlässig zu sein. Saprob lebende Nematoden sind im allgemeinen widerstandsfähiger gegenüber den verwendeten Chemikalien. Chlorpikrin ist für die praktische Anwendung sehr teuer. Die Kosten für eine „D-D"-Behandlung (50–60 ccm/qm) können trotz des hohen Preises 3–5fältig wieder eingebracht werden. Goffart (Münster).

Brown, E. B. & Franklin, M. T.: Experiments on control of eelworm in black currants. — Plant Pathology **2,** 101–102, 1953.

Spritzen von Johannisbeerbüschen mit 0,025% Parathion (1,5 l je Busch) hatte keine deutlich vermindernde Wirkung auf die Zahl der Älchen in den toten Blüten. Der Mißerfolg wird auf die Schwierigkeiten beim Spritzen in die Blüten und zum Teil auch auf die Unfähigkeit des toten Gewebes, das Präparat zu adsorbieren, zurückgeführt. Auch im folgenden Jahr wurde keine Nachwirkung beobachtet. Es wird vorgeschlagen, die Büsche zurückzuschneiden, sobald im Frühjahr der Älchenschaden sichtbar wird und zu spritzen, sobald die Blätter voll entfaltet sind.
Goffart (Münster).

Doncaster, C. C.: A study of host-parasite relationships. The potato-root eelworm (*Heterodera rostochiensis*) in black nigthshade (*Solanum nigrum*) and tomato. — Journ. Helminthology **27,** 1953, 1–8.

Wurzelsekrete von schwarzem Nachtschatten (*Solanum nigrum*) rufen bei Kartoffelnematodenlarven einen aktivierenden Reiz aus. Die Älchen dringen in die Wurzeln ein und rufen hier zwar Nekrosen hervor, degenerieren aber. Nur 0,5% der Larven erreichten nach 8 Wochen das zweite Stadium. Bei Tomaten wird dieses bereits nach 2 Wochen erzielt. Auch wurden die Tomatenwurzeln schneller und wesentlich stärker befallen. Männchen traten hier nach gut 4 Wochen, Weibchen, nach weniger als 8 Wochen auf. Goffart (Münster).

Bovien, P.: Om Havreålen (*Heterodera major*) og Resultaterne af nogle Forsøg på smittet Jord. — Tidsskr. Planteavl. **56,** 581–591, 1953.

Unter den zitronenförmigen Zysten spielt *H. major* für Dänemark die Hauptrolle. Bei Untersuchung dieser Zysten wurde gefunden, daß die Vulva ein ziemlich dicker, umwallter Schlitz ist, der zwischen zwei fast runden, durchsichtigen Flächen liegt, die von sehr dünnen Membranen bedeckt werden. Der Anus liegt dorsal von

der Vulva und ist sehr klein. Von 13 geprüften Futtergräsern waren *Lolium perenne* und *L. multiflorum* schwer, *Phleum pratense* leicht befallen. Der Befall hatte aber keinen Einfluß auf das Wachstum der Gräser. Hinsichtlich des Einflusses verschiedener Pflanzen auf den nachfolgenden Hafer wurde in dreijährigen Versuchen festgestellt, daß der stärkste Befall nach dem Anbau von Hafer und Gerste, der geringste jedoch nach Futterrüben eintrat. Nach Anbau von Timothee war die Infektion der Haferpflanzen geringer als nach Raygras. Goffart (Münster).

Bovien, P. & Lindhardt, K.: Kartoffelålens forekomst i Danmark. Undersøgelser 1950–1951. — Tidsskr. Planteavl. **56,** 592–600, 1953.

Kartoffelnematoden wurden erstmalig 1928 in der Nähe von Vamdrup (Nordschleswig) entdeckt. 1934 fanden sich die ersten Herde in der Nähe von Kopenhagen. Seit 1951 werden systematische Untersuchungen auf allen Feldern durchgeführt, auf denen Pflanzkartoffeln stehen. Von 24750 untersuchten Bodenproben enthielten 53 (= 0,2%) Kartoffelnematodenzysten. Von diesen waren 22 mit mehr als 1 Zyste, 21 mit einer vollen Zyste besetzt, 10 Proben enthielten nur leere Zystenhüllen. Goffart (Münster).

Bovien, P. & Lindhardt, K.: Angreb af Stengelaal (*Ditylenchus dipsaci*) *paa Raps.* — Ugeskr. Landmaend, Nr. 18, 1953.

Verff. berichten über das erste Auftreten von *Ditylenchus dipsaci* an Raps, dessen Schadbild zu einer Verwechslung mit Schäden durch Wuchshormone Anlaß geben kann. Es kommt zu Wachstumshemmungen an der ganzen Pflanze. Die Blattstiele sind mehr oder weniger gekrümmt, die Blattflächen oft gekräuselt. Goffart (Münster).

Kämpfe, L.: Untersuchungen zur Zystenbildung bei *Heterodera schachtii* Schmidt (Nematodes). — Wiss. Zeitschr. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg **2,** 867 bis 902, 1952/1953.

Aus der inhaltsreichen Veröffentlichung können nur einige wichtige Punkte herausgegriffen werden. Die Umwandlung der weiblichen Tiere von *Heterodera schachtii* zu Zysten erfolgt bei isolierten Weibchen wesentlich schneller als bei Tieren, die mit der Wirtspflanze noch Kontakt haben. Erst nach Loslösung des Weibchens von der Wirtspflanze, die nach Einschmelzung von Muskel- und Darmtraktus erfolgt, kommt es zu einer Umwandlung des Integumentes, die der Entwicklung der Eier vorausgeht. Bei Temperaturen von 25° C läuft der Prozeß schneller ab als bei Temperaturen nahe dem Gefrierpunkt. Als Maß für die Lockerung der Beziehungen zwischen Wirt und Parasit wurde die Abreißkraft gemessen, die zur Trennung der Tiere von der Wirtspflanze aufgewendet werden muß. Es bestehen deutliche Beziehungen zwischen Größe der zum Abreißen benötigten Kraft, Bräunungszustand des Integumentes und Zustand der Eientwicklung. Die Bräunung des Integumentes kann auch nach Verletzung und postmortal eintreten und dürfte als ein Prozeß der Eiweißzersetzung anzusehen sein. Im O_2-freien Medium tritt keine Zystenbildung ein. Hoher O_2-Gehalt beschleunigt, O_2-armes Medium verlangsamt die Bräunung. Wird die Zystenbindung verhindert, tritt Zersetzung der Weibchen ein. Goffart (Münster).

Oostenbrink, M.: A note on *Paratylenchus* in the Netherlands with the description of *P. goodeyi* n. sp. (Nematoda, Criconematidae). — Tijdschr. o. Plantenziekt. **59,** 207–216, 1953.

Verf. untersuchte in Holland mehrere Populationen von *Paratylenchus,* die er an Graswurzeln beobachtet hat und beschreibt eine neue Art als *P. goodeyi.* Die Weibchen dieser Art sind 260–500 μ groß und haben einen Mundstachel von 48 bis 56 μ. a = 10,9 bis 25,8, b = 2,6 bis 6,2, c = 11,1 bis 21. Ein Vergleich mit anderen bekannten Arten der Gattung läßt den Schluß zu, daß die Stachellänge vielleicht als charakteristisches Merkmal zur Unterscheidung der Arten dienen kann. Goffart (Münster).

Peters, B. G.: Control of plant nematodes. — Rep. Progress appl. Chemistry 276 bis 279, 1953.

Eine zusammenfassende Darstellung über Veröffentlichungen zur Bekämpfung zysten- und nicht zystenbildender Nematoden aus meist englisch sprechenden Ländern. Besprochen werden besonders Versuche mit D-D, Dibromäthylen, Methylbromid und organischen Phosphorverbindungen (Parathion, Pestox III und Systox). Goffart (Münster).

Hijner, J. A., Oostenbrink, M. & Den Ouden, H.: Morphologische verschillen tussen de belangrijkste *Heterodera*-Soorten in Nederland. — Tijdschr. ov. Plantenziekt. **59,** 245–251, 1953.

Die in Holland vorkommenden 6 wichtigsten Arten der Gattung *Heterodera* können auf Grund ihrer Zystenform unterschieden werden. Zur weiteren Differentialdiagnose dienen Schwanzlänge und einige andere Merkmale, wie Kopfform, Anzahl der Lippenringe, Lage der Phasmiden. Eine Tabelle und Abbildungen erläutern den Text. Goffart (Münster).

Daulton, R. A. C. & Stokes, W. M.: The destruction or inhibition of rootknot nematode by exposure to an electrostatic field. — Empire Journ. Exp. Agric. **20,** 271–273, 1952.

In einem pulsierenden elektrostatischen Feld wurde *Heterodera marioni* abgetötet. Zur Abtötung der Larven genügt eine relativ geringe Voltzahl. Befruchtete Weibchen sind erheblich widerstandsfähiger. Verff. beschreiben ein Gerät, das eine Frequenz von 150 bis 700 Umdrehungen in der Sekunde hat und 6 km in der Stunde zurücklegt. Goffart (Münster).

Reynolds, H. W. & Evans, M. M.: The stylet nematode, *Tylenchorhynchus dubius*, a root parasite of economic importance in the southwest. — Plant Dis. Report, **37,** 540–544, 1953.

Auf Grund von Gewächshaus- und Feldversuchen halten Verff. *Tylenchorhynchus dubius* für einen Parasiten, der Wachstumshemmungen hervorrufen kann. Junge Larven wurden in den Wurzeln von Baumwollpflanzen angetroffen. Ältere Tiere leben offenbar nur ektoparasitisch. Die Nematoden fressen an den Wurzelspitzen junger Pflanzen. Pilzgewebe wird von ihnen nicht angenommen. Goffart (Münster).

Staniland, L. N.: Hot-water treatment of strawberry runners. — Plant Pathology **2,** 44–48, 1953.

Die Bekämpfung von Älchen in den Ausläufern von Erdbeeren erfolgt bekanntlich durch Eintauchen der Ausläufer in Wasser von 43° C für 30 Minuten. Anschließend werden die Ausläufer in kaltes Wasser überführt. Gelegentlich kommt es dabei aber zu Schädigungen. Verf. erhielt bessere Ergebnisse, wenn die Warmwasserbehandlung bei 46° C für 7–8 Minuten durchgeführt wird; anschließend Überführen in kaltes Wasser. *Ditylenchus dipsaci* wurde dabei restlos abgetötet, während einzelne Tiere von *Aphelenchoides fragariae* diese Behandlung noch überstanden. Ein verbessertes Warmwasserbad wird beschrieben. Goffart (Münster).

Drechsler, C.: Another nematode-strangulating *Dactylella* and some related hyphomycetes. — Mycologia **44,** 533–556, 1952.

Verf. beschreibt einen neuen Pilz, *Dactylella acrochaeta*, der ringförmige Hyphen bildet, in denen sich Nematoden fangen. Ferner werden zwei andere Hyphomyzeten erwähnt, von denen einer zur Gattung *Arthrobotrys* gehört und die Nematoden in feinen Ringen fängt, während der andere noch unbenannte Pilz dicke Ringe entwickelt. Goffart (Münster).

Mai, W. F. & Peterson, L. C.: Resistance of *Solanum ballsii* and *Solanum sucrense* to the golden nematode, *Heterodera rostochiensis*, Wollenweber. — Science **116,** 224–225, 1952.

S. sucrense hat sich gegenüber *H. rostochiensis* als widerstandsfähig erwiesen, doch ist der Resistenzgrad sehr unterschiedlich. Es läßt sich mit Kartoffelsorten leicht kreuzen. Goffart (Münster).

Bovien, P. & Lindhardt, K.: Staengelålen (*Ditylenchus dipsaci*) kan angribe Spiseløg. — Gartner-Tidende Nr. 35, 2 S., 1953.

In Dänemark wurde erstmalig an zwei Stellen *Ditylenchus dipsaci* an Speisezwiebeln festgestellt. Die Symptome werden beschrieben. Goffart (Münster).

Schenker, P.: Von den Älchen im Zuckerrübenbau. – Mitt. Schweiz. Landw. **1,** 56–63, 1953.

Heterodera schachtii wurde erstmalig 1947 auf einigen Versuchsparzellen in der Nähe der Zuckerfabrik Aarberg festgestellt. Untersuchungen über die Nematodenverseuchung der Böden nach dem Anbau bestimmter Kulturpflanzen ergab eine erhebliche Zunahme nach Rüben, Mangold, Spinat, Raps, Rübsen und Kohl; vereinzelt zeigten sich auch an Weißklee und Erbsen Zysten, was auf das Vorhanden-

sein noch anderer *Heterodera*-Arten schließen läßt. — Beachtliche Schäden wurden durch *Ditylenchus dipsaci* (oder *D. destructor*?) hervorgerufen, die den Rübenkörper befallen und im Innern große mit faulendem Gewebe angefüllte Hohlräume schaffen. In allen Fällen handelte es sich um Felder mit einem öfter wiederkehrenden Rübenanbau. Weizen, Luzerne und Gräser wurden vom „Rübenkopfälchen" nicht befallen.
Goffart (Münster).

Oostenbrink, M.: Historische ontwikkeling van de nematologie in Nederland. — Versl. en Meded. Plantenziekt. Dienst Wageningen **120,** 158–164, 1953.

Die Arbeiten der verschiedenen holländischen Nematologen werden chronologisch behandelt. Ein ausführliches Literaturverzeichnis schließt sich an.
Goffart (Münster).

Oostenbrink, M.: Actuele waarnemingen en meldingen op nematologisch gebied. — Versl. en Meded. Plantenziekt. Dienst te Wageningen **120,** 165–175. 1953.

Verf. bespricht neue Beobachtungen über das Vorkommen von Nematoden in Holland. Im einzelnen werden behandelt: *Heterodera cacti* an *Phyllocactus*-Arten, *Heterodera göttingiana*, ihr Wirtspflanzenkreis und ihre Beziehungen zur St. Johanniskrankheit, *Ditylenchus dipsaci* an Fingerhut (*Digitalis purpurea*) und an anderen Pflanzen, *D. destructor* an Rüben und an *Tigrida pavonia*, das Auftreten von *Aphelenchoides fragariae* in Verbindung mit einer „Blumenkohlkrankheit" an *Anchusa caespitosa*, *Aphelenchoides blastophthorus* an Irisknollen und das Auftreten von *Meloidogyne* an *Artemisia* im Freiland. Goffart (Münster).

Oostenbrink, M.: Schade bij selderie door ectoparasitaire wortelaaltjes van het geslacht *Paratylenchus* Micoletzki 1922. — Versl. en Meded. Plantenziekt. Dienst te Wageningen, **120,** 175–180, 1953.

Knollensellerie zeigte stellenweise äußerst schlechtes Wachstum. Manche Pflanzen blieben klein und hatten abgestumpfte Wurzeln mit braungefärbten, abgestorbenen Punkten. Durch Bodenuntersuchungen und Infektionsversuche wurde als Ursache der Erkrankung eine zur Gattung *Paratylenchus* gehörende ektoparasitisch, gelegentlich auch entoparasitisch lebende Nematodenart festgestellt. An den Wurzeln wurden weniger ausgewachsene Tiere als im Boden festgestellt. Ferner fraßen Larven regelmäßiger an den Pflanzen als erwachsene Tiere.
Goffart (Münster).

Van der Laan, P. A.: Aaltjes als parasieten van planten. — Vakblad voor Biologen **33,** 1953, 181–196.

Allgemeine Übersicht über pflanzenparasitische Nematoden mit Angaben über ihre Taxonomie, Untersuchungsmethodik und neueren Forschungsergebnissen. U. a. wird auf die Möglichkeit des Vorhandenseins von Welketoxinen und auf den Einfluß des Kalis bei Befall durch *Meloidogyne incognita* hingewiesen. Die aktive Verbreitung der Älchen hängt weitgehend von der Bodenart und dem Bodenzustand ab. Im Abschnitt Bekämpfung wird auf die Bedeutung des Fruchtwechsels, der Züchtung nematodenresistenter Sorten bei Rüben- und Kartoffelnematoden, auf Fragen der biologischen Bekämpfung sowie auf die neueren chemischen Mittel eingegangen.
Goffart (Münster).

Van Schreven, D. A.: Een apparat voor het onderzoek van aardappelknollen op de aanwezigheid van cysten van aaltjes. — Tijdschr. Plantenziekt. **59,** 251 bis 253, 1953.

Verf. beschreibt einen Apparat, mit dem Kartoffelproben auf Älchenzysten untersucht werden können. Ein Sieb (50 × 50 × 25 cm) wird über einen großen Trichter gelegt, der auf einem Gestell ruht. Unter dem Trichtermund werden zwei kleinere Siebe (⌀ 25 cm) übereinandergestellt. Die Maschenweite der drei Siebe beträgt 3 cm, 1 cm und 0,25 cm. Die Proben werden in einem groben Sieb unter einem Sprühstrahl abgespült. Zysten sammeln sich im feinmaschigen Sieb an und können von dort in eine weiße Schale umgefüllt werden, während der Wasserstrom durch einen Kanal abläuft. Goffart (Münster).

Goodey, T.: On certain eelworms, including Büschli's *Tylenchus fungorum*, obtained from Toadstools. — Journ. Helminth. **27,** 81–94, 1953.

An mehreren Pilzen aus der Gruppe der Basidiomyceten fand Verf. Nematoden. Eine der angetroffenen Arten ist *Jotonchium fungorum*, sie wurde bereits von Büschli unter dem Namen *Tylenchus fungorum* beschrieben. Die andere Art ist als neu unter dem Namen *J. bifurcatum* beschrieben worden. Die taxonomische Stellung beider Arten wird besprochen. Goffart (Münster).

Cralley, E. M.: Control of white tip of rice. — Arkansas Farm Research **1**, 6, 1952.

Aphelenchoides oryzae, der Erreger der Weißspitzigkeit bei Reis, wird mit der Saat verschleppt. Er überwintert nicht im Boden. Bestimmte Sorten, namentlich Arkansas Fortuna, Nira 43, Bluebonnet, Improved Bluebonnet, Century 231 und Century 52, sind resistent. Zur Saatreinigung werden folgende Vorschläge gemacht: 1. Warmwasserbehandlung (8–12 Stunden in kaltem Wasser aufquellen, dann 15 Sek. Vorwärmen in Wasser auf 55° C, 15 Min. bei 50–53° C, 5 Min. in kaltem Wasser, dann trocknen), 2. Behandlung mit Phosphorestern (Parathion, Systox an Kohle gebunden oder Malathon (120 g je 50 kg), 3. Methylbromid-Begasung (Dosierung ist abhängig vom Feuchtigkeitsgrad der Saat). Goffart (Münster).

Klindić, O.: Korjenova nematoda u Hercegovini (Serbisch mit engl. Zusammenfassg.). — Zaštita bilja (Beograd), **18**, 1–17, 1953.

Heterodera marioni Cornu wurde in den durch mediterranes Klima ausgezeichneten Küstengebieten der Herzegowina an Tomate, Tabak, Möhre, Paprika, Salat, Bohne, Futterrübe und anderen Kulturpflanzen sowie an Unkräutern nachgewiesen. Stellenweise werden erhebliche Schäden verursacht. Heddergott (Münster).

Ciccarone, A. & Ruggieri, G.: Relazione su prove preliminari di pieno campo per la lotta contro i parassiti del terreno. (Engl. Zusammenfassg.: Preliminary field trials for the control of the soil parasites.) — Boll. Staz. Patol. Veg., Roma, Ser. 3, **9**, 41–56, 1951.

Einjährige Versuche mit Nematoziden in sandigem Freilandboden zu Bohnen bei Ragusa (Italien) im Juli (Bodentemperatur 28–34,5°). Angewandt wurden Schwefelkohlenstoff (25 dz/ha, 40 cm tief), Chlorpikrin (Larvacide, 9 hl/ha, 17 cm tief), DD (Nemafume, Dichlorpropan + Dichlorpropylen, 15 hl/ha, 17 cm tief), EDB (Bromofume, Dibromäthylen, 15 hl/ha, 17 cm tief), HCH (Geogamma mit 15% Wirkstoff, 1 dz/ha) und Parathion (Thiophos mit 25% Wirkstoff, 0,75 dz/ha, beide mit Hacke eingearbeitet). Die Vernichtungswirkung auf *Heterodera marioni* war: DD, EDB > Schwefelkohlenstoff > Chlorpikrin; HCH und Parathion waren unwirksam. DD, EDB und Chlorpikrin hatten auch herbizide Wirkung auf *Cyperus rotundus*. DD und Chlorpikrin bewirkten eine Verzögerung in der Vegetation, Schwefelkohlenstoff rief pathologische Veränderungen der Pflanzen hervor. Das beste Ernteergebnis wurde demgemäß mit EDB erzielt. Bremer (Neuß).

D. Insekten und andere Gliedertiere

Teucher, G.: In welchem Entwicklungsstadium überwintert der Kiefernspanner? — Der Wald, **3**, 283–284, 1953.

Infolge des kühlen und regnerischen Herbstwetters 1952 kamen die Raupen von *Bupalus piniarius* L. z. T. nicht mehr rechtzeitig zur Verpuppung und wurden noch als Vorpuppen in der Bodenstreu vom Frost überrascht. Sie wurden dadurch aber nicht sonderlich geschädigt; selbst noch im März/April gefundene Vorpuppen lieferten später normale Falter. Thalenhorst (Göttingen).

Böhm, Helene: Ein Schädling breitet sich aus....! — Pflanzenarzt, 7. Jg., Nr. 3, S. 5, Wien, 1954.

Rhynchites bacchus L. ist in verschiedenen Gebieten von Österreich in den beiden letzten Jahren stark aufgetreten und hat stellenweise bei 40–50% der Obstbäume die Knospen in so starkem Umfang angebohrt, daß es zu Ernteverlusten gekommen ist. Zur Bekämpfung wird Einsatz von DDT,- Hexa- oder Parathion-Mitteln empfohlen. Blunck (Bonn).

***Harrison, R. A. & Jacks, H.:** Control of Onion Thrips. I. Preliminary Selection of Insecticides. — N. Z. J. Sci. Tech. **34**, (A) no. 4, 335–338, 1952. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **42**, 50, 1954.)

Bei Feldversuchen gegen *Thrips tabaci* Lind., der in Neuseeland vermutlich bis zu 6 Generationen im Jahr absolviert, erwiesen sich Folidol (25% Parathion-Emulsion), Hexone (15–20% Tetraaethyl-pyrophosphat) mit Nexol (einer Emulsion mit 16% Lindan), Hexone mit Trimol-DDT (einer Emulsion mit 25% pp' DDT) und Isopestox (Bis(monoisopropylamino) fluorophosphinoxyd) mit Trimol-DDT als am wirksamsten. Nikotinsulfat, Sommeröl, Midol (ein BHC-Präparat), und Pestox III schnitten weniger gut ab. Blunck (Bonn).

***Pegazzano, F.:** Contributo alla conoscenza del reale pericolo rappresentato dal carattere polifago dell'*Aspidiotus perniciosus* Comst. (Beiträge zur Kenntnis der wirklichen Gefahr, die sich aus der polyphagen Lebensweise von *Aspidiotus perniciosus* ergibt.). — Redia **36** (1951), 251–265, Florence 1952.

Bei Versilia (Provinz Lucca) wurden seit 1946 Infektionsversuche mit *Aspidiotus perniciosus* an zahlreichen in Mittelitalien allgemein vorkommenden Pflanzen (mit Ausnahme von Zitrus und Ziergewächsen) durchgeführt. Die 32 Arten von Versuchspflanzen standen eng aneinander gepflanzt in einem von *A. perniciosus* stark befallenen Gebiet. Im folgenden Jahre waren Birne, Apfel, Pflaume, Pfirsich, Aprikose, Weißdorn (*Crataegus oxyacantha*), Rote Johannisbeere, Stachelbeere, Japanische Mispel und Rose mehr oder weniger stark befallen. Im Mai 1950 waren ferner auch Zwetsche (*Prunus myrobalana*) und Mandel stark, Ulme, Granatapfel und *Robinia pseudacacia* schwach befallen, während Kirsche, Quitte, Walnuß, Haselnuß, Feige, Eberesche (*Sorbus domesticana*), Echte Kastanie und Kornelkirsche (*Cornus mas*) befallsfrei blieben. Im Herbst 1950 wurden die in der Zwischenzeit eingegangenen Pflanzen erneuert und die nächsten Befallserhebungen im August 1951 durchgeführt. Von diesen im Herbst 1950 nachgepflanzten Gewächsen waren Apfel, Pfirsich, Aprikose, Zwetsche, Japanische Mispel, Stachelbeere, Rote Johannisbeere, Rose, Brombeere und Mandel noch frei von Befall. Der schwache Befall auf Granatapfel, Ulme und *Robinia pseudacacia* ging im Verlauf des Jahres völlig zurück. Olive und Dattelpflaume (*Dyospyros virginiana*) blieben befallsfrei. Außer einer Zusammenstellung der von *A. perniciosus* befallenen Pflanzen in Italien sind in einer Liste die bei Pistoria vorgefundenen aber nicht befallenen Pflanzen aufgeführt; ferner wird die Bedeutung der wilden Pflanzen für die Verbreitung des Schädlings diskutiert. Ehrenhardt (Heidelberg).

Hamilton, A.: Codling Moth Investigations in Nelson, 1948–49. — N. Z. J. Sci. Tech. 33 (A), 90–97, Wellington 1952.

In Obstanlagen bei Nelson (Neu-Seeland) wurden 1948–49 an *Cydia pomonella* Untersuchungen über Flugzeit und Zeitpunkt des ersten Befalls durchgeführt. Der Falterflug wurde sowohl aus Fängen mittels Köder, die in Marmeladenbüchsen in den Apfelbäumen der Anlagen aufgehängt waren, als auch durch Aufzucht der in Fanggürtel erbeuteten Larven bestimmt. In einer Anlage wurden ferner die Früchte auf Befall laufend überprüft. Flugzeit Ende Oktober bis Mitte März. Während die Schlüpfstärke der aus den Fanggürtel gezogenen Motten nur ein Maximum aufwies, konnten im Freien zwei Hauptflüge festgestellt werden. Aus der Zahl der gefangenen Motten ließen sich jedoch keine einwandfreien Schlüsse auf die tatsächliche Mottenpopulation, wie sie sich aus der Stärke des Fruchtbefalles ergab, ziehen. Eine zweite Generation trat nicht auf. Ehrenhardt (Heidelberg).

***Fenili, G. A.:** Nuovo contributo alla conoscenza della biologia della mosca delle ciliege (*Rhagoletis cerasi* L.) ed ai mezzi di lotta contro di essa. (Ein neuer Beitrag zur Kenntnis der Biologie der Kirschfruchtfliege und Methoden zu ihrer Bekämpfung.) — Redia **36,** (1951) 267–275, Florence 1952.

In weiteren Untersuchungen, die über den Lebensablauf und die Bekämpfung von *Rhagoletis cerasi* (L) auf Kirschen bei Pisa durchgeführt wurden, schlüpften die Imagines aus den in Zuchtkäfigen überwinternden Puppen zwischen dem 9. 5. und 14. 6. mit Maxima am 11., 20.–21. und 25. 5. Hierbei traten auch Imagines auf, die kleiner als normale waren. Zur Bekämpfung wurde ein 5% Parathion enthaltendes Präparat wie folgt eingesetzt: Erste Spritzung (24. 5.) mit 0,25‰iger Spritzbrühe, zweite (7. 6.) und dritte Spritzung (15. 6.) mit jeweils 0,3%iger Brühe. Der Prozentsatz befallener Früchte in den Kontrollen und an den behandelten Bäumen betrug: 75,6 und 18,6% am 12. 6., 83,1 und 24,8% am 23. 6. und 88,9 und 13,4% am 3. 7. Durch die Behandlung wurde auch die Kirschblattwespe (*Caliroa limacina*) erfaßt. Ehrenhardt (Heidelberg).

Newcomer, E. J. & Carlson, F. W.: The Leaf Roller *Pandemis pyrusana*. — Journ. econ. Ent. **45,** 1079–1081, 1952.

1948 stellten Verff. in Washington erstmalig Fraßschaden von *Pandemis pyrusana* Kearf. an Kirschen, Pflaumen und Apikrosen fest. Die Raupen befraßen hauptsächlich Blätter, die sie zusammenspannen oder einrollten, verschonten aber auch die Früchte nicht — besonders da nicht, wo sie dicht zusammenhingen. — Gewöhnlich wird Ende April die Jungraupe aktiv, nachdem sie in der Borke überwintert hat. Verpuppung, Falterflug und Eiablage (flache, grünliche Gelege auf den Blättern) finden im Juni statt, und erst Mitte August liefern die Larven der neuen

Generation Falter. Ende September erscheinen wiederum Larven, die im Oktober die Winterverstecke aufsuchen. — *Horogenes* sp., *Nemorilla floralis* (Fall.) wurden als Parasiten bei *Pandemis pyrusana* Keaf. beobachtet. — *Amelia pallorana* (Rob.) ist eine nahe verwandte Art und *P. pyrusana* sehr ähnlich. Verff. beschreiben Unterscheidungsmerkmale. — Die Mittel DDT, Parathion, TEPP, EPN und TDE zeigten im April 90–100%ige Bekämpfungserfolge. Margot Janßen (Bonn).

Ehrenhardt, H.: Über den Einfluß von Temperatur und Futterpflanze auf die Entwicklung von *Hyphantria cunea* Drury. — Nachrbl. Deutsch. Pflsch.dienst **5**, 145–150, 1953.

Verf. untersuchte österreichische und jugoslawische Befunde über die Biologie von *Hyphantria cunea* Drury auf ihre Abhängigkeit von der Temperatur und der Art der Futterpflanze und versuchte u. a., daraus Rückschlüsse zu ziehen auf bisher noch befallsfreie Gebiete. Allgemein gilt, daß der Falter relativ hohe Temperaturen zur Entwicklung benötigt. Beobachtet man die Wahl der Wirtspflanzen, so lassen sich primär zur Eiablage bevorzugte Brutpflanzen, sekundäre und fakultative — an denen im Freien keine Eiablage erfolgt — unterscheiden. Verf. gibt eine Tabelle über die Dauer der Raupenfraßzeit, Fraßstärke und die Anzahl der angefallenen Puppen in Beziehung zu verschiedenen Wirtspflanzen an. In Österreich, Jugoslawien und Ungarn gelten *Morus* und *Acer negundo* als bevorzugte Wirtspflanze. In der Beurteilung anderer Futterpflanzen bestehen unterschiedliche Meinungen, die sehr wahrscheinlich auf einen standortbedingten, bzw. jährlichen Wechsel des Allgemeinzustandes der Nährpflanzen zurückzuführen sind. — In der pannonischen Ebene erscheinen die Falter, sobald die Tagesdurchschnittstemperatur von 14–15° C 14 Tage lang überschritten ist. Die 1. Generation entwickelt sich bei mittlerer Tagestemperatur von 18–20° C in 2½ bis 3 Monaten, die 2. bis zur Puppe bei rund 23° C in 1½ Monaten. Eine 3. Generation war in Jugoslawien dann zu erwarten, wenn das Tagesmittel von Mai bis August im Durchschnitt mindestens 21° C betrug. An Hand langjähriger Temperaturmittel für 4 westdeutsche Städte wurde die Ausbreitung von *H. cunea* nach dort erörtert unter der Annahme, daß die biologischen Daten des Schädlings unverändert bleiben. Dann ergab sich, daß etwa in der mittleren Rheinebene die Larven der 2. Generation nicht mehr bis zur Verpuppung gelangen und zugrunde gehen würden, während sie bei Gießen oder München ihre Entwicklung mit der Puppe der 1. Generation beenden könnten. Margot Janßen (Bonn).

Stančić, J.: Ogledi avio-suzbijanja gundelja u Tutinu 1952 g. (Serbisch, englische Zusammenfassung). — Zaštita bilja (Beograd) **18**, 80–85, 1953.

Melolontha melolontha L. tritt im südlichen Serbien sowie Montenegro in mehreren isolierten Gebieten (Sandžak, Tutin, Nova Varoš und Ivangrad) sowohl als Imago wie als Larve stark schädlich auf. 1952 konnten durch DDT-Vernebelung (3 kg Wirkstoff je Hektar) nur unbefriedigende Ergebnisse gegen die Imagines erzielt werden. Heddergott (Münster).

Čamprag, D.: Neka zapažanja o *Lixus scabricollis* Boh. (Serbisch mit deutscher Zusammenfassung). — Zaštita bilja (Beograd) **18**, 95–99, 1953.

1952 trat in der südlichen Batschka, in Ostslawonien sowie gebietsweise im Srem (Jugoslawien) *Lixus scabricollis* Boh. an Zuckerrüben stärker schädlich auf. Die Imagines sind fast während der ganzen Vegetationsperiode zu finden, die Larven und Puppen von Mai bis August. An der Larve parasitieren *Bracon mixtus* Szepl., *Eurytoma curculionum* Mayr. und eine *Dinarmus*-Art. Heddergott (Münster).

***Fuller, R. A., Spinks, J. W. T., Arnason, A. P. & McDonald, H.:** Use of radioactive Tracers in Investigations on Soil-inhabiting Insects. — 81st Rep. ent. Soc. Ont. 1950, 7–15, 1951. (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **41**, 374–375, 1953).

Bei den in Kanada durchgeführten Versuchen wurden Drahtwürmer (*Ctenicera acripennis destructor* [Brown]) und Raupen (*Euxoa ochrogaster* [Gn.]) und *Agrotis orthogonia* Morr.) mit radioaktivem Kobalt markiert, um ihr Verhalten im Boden zu beobachten. Eine Schädigung der Insekten durch die mittels schnell trocknenden, in Azeton löslichen Kitts befestigten Cobalt-Isotopen-Drähtchen ließ sich im Verlaufe von drei Monaten nicht feststellen. Die meisten der Tiere wurden wieder aufgestöbert, bevor sie die Drahtstückchen abgestoßen hatten. Mit Hilfe eines Geiger-Zählrohres konnte beobachtet werden, daß sich die Larven rasch aus Bodenbereichen entfernten, die eine Temperatur über 90° F (32,2° C) aufwiesen,

die Fortbewegung war langsamer bei 90–80° F (32,2–26,7° C). Sie schienen den Temperaturbereich von 72–76° F (22,2–24,4° C) zu bevorzugen und blieben unterhalb von 55° F (12,8° C) liegen. Bereiche geringerer Bodenfeuchtigkeit (6–8%) verließen die Larven, während sie bei höherer Bodenfeuchtigkeit (12–18%) verblieben oder aus dem feuchteren Boden nur für kurze Zeit abwanderten. Sie wurden im Umkreis von rund 10 cm (4 inches) durch ein in den trockenen Boden verbrachtes Stück Kartoffel angelockt. Die Bewegungsgeschwindigkeit einzelner Tiere betrug 15 cm (6 inches) in 10 Minuten, bei anderen 3–4 m (10–12 ft) innerhalb mehrerer Stunden. Pfannenstiel (Marburg-Lahn).

***Armstrong, G., Bradbury, F. R. & Britton, H. G.:** The Penetration of the Insect Cuticle by DDT and related Compounds. — Ann. appl. Biol. **39**, 548–556, London, 1952. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Serie A, **41**, 120–121, 1953.)

Nachdem schon früher mit Hilfe eines mikrokolorimetrischen Verfahrens geprüft worden war, inwieweit die Isomeren des HCH die Insekten-Kutikula zu durchdringen imstande sind, wurden diese Untersuchungen nun auch auf die diesbezüglichen Eigenschaften von p, p'DDT, p,p' DDE (1,1-di(p-chlorophenyl)-2,2-dichloroaethylen) und ihre o,p'-Isomeren ausgedehnt. Die letzten drei Verbindungen sind entweder gar nicht oder nur schwach toxisch für Insekten. In ihren Versuchen beließen die Verff. *Calandra granaria* (L.)-Imagines wenige Stunden bis einige Tage auf Filterpapier, das sie zuvor mit etwa 110 γ der Wirkstoffe getränkt hatten. Die Menge der einzelnen chemischen Verbindungen, welche mit kaltem Methylalkohol abgewaschen werden konnte, galt als nicht in den Insektenleib aufgenommen, die Menge, welche im Äther-Auszug der mit wasserfreiem Natriumsulfat zerriebenen Käfer nachweisbar war, als eingedrungen. Es ergab sich, daß p,p' DDT infolge seines geringen Dampfdruckes viel langsamer die Kutikula durchwandert als γ-HCH. Dagegen drangen die drei weniger wirksamen Verbindungen rascher in den Insektenkörper ein als die stärker toxischen. Um ihn äußerlich zu bedecken, spielte die Löslichkeit der Mittel in Öl keine Rolle. Nur p,p' DDT erreichte entsprechend seiner hohen Öllöslichkeit im Wachs der Epikutikula Sättigung.

Pfannenstiel (Marburg-Lahn).

Lekić, M.: Štetne vrste iz roda *Hoplocampa* koje se kod nas javljaju (Serbisch mit engl. Zusammenfassung). — Zaštita bilja (Beograd), **18**, 18–48, 1953.

Im jugoslawischen Obstbau werden regelmäßig schwere Ertragsverluste durch Sägewespen verursacht. Hauptschädlinge an Pflaumen sind *Hoplocampa flava* L. und *H. minuta* Christ. Daneben tritt *H. rutilicornis* Klug mehr oder weniger häufig auf. In Gebieten, die stärker mit Schlehenhecken oder Wäldern durchsetzt sind, kann *H. rutilicornis* Klug sogar zum Hauptschädling werden. An Apfel kommt *H. testudinea* Klug, an Birne *H. brevis* Klug oft in Massen vor. Biologische Daten über die genannten Arten werden gegeben. Die Art und Zusammensetzung des Bodens sowie die Form des Bewuchses beeinflussen durch Änderung der Temperatur und Feuchtigkeit in der obersten Erdschicht die Verpuppungs- und Schlüpftermine. Auch die Bodenbearbeitung wirkt sich je nach Intensität in gleicher Richtung aus. Die besten Bekämpfungserfolge wurden mit Parathion-Präparaten erzielt. Heddergott (Münster).

De Mol, W. E.: Die Kohlensäure-Sauerstoff-Druckmethode zur Bekämpfung der großen Narzissenfliege (*Lampetia equestris* F.). — Zeitschr. angew. Entom. **35**, 319–338, 1953.

Die Bekämpfung der Larven der Narzissenfliegen erfolgt im allgemeinen dadurch, daß die Narzissenzwiebeln 4 Stunden lang in Wasser von + 43,5° C getaucht werden. Die Nachteile dieser Methode sind: unsicherer Abtötungserfolg, nicht alle Narzissensorten vertragen die Heißwassertemperatur, mit Heißwasser behandelte Zwiebeln können nicht verschickt werden. Verf. beschreibt ein neues Verfahren, das eine sichere Abtötung der Larven garantiert und die vorstehenden Nachteile ausschließt. Versuche mit Röntgenstrahlen und ultrakurzen, elektromagnetischen Wellen (140 und 60 cm) brachten keine befriedigenden Ergebnisse. Empfohlen wird, die Zwiebeln bei einem Druck von 12 atü einem Gemisch von 20% Kohlensäure und 80% Sauerstoff 24–48 Stunden lang auszusetzen. Haronska (Bonn).

Kelley, R. A.: Preliminary tests of a systemic insecticide for the control of aphids on potatoes. — 81st Rep. ent. Soc. Ont. 1950, 86–88, 1951. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **41**, 379, 1953).

Systox wurde 0,2%ig angewendet in der Weise, daß 1. die Furchen kurz vor dem Auslegen der Kartoffel mit einer Brühemenge von rd. 1400 l/ha gespritzt wur-

den, 2. Knollenstücke kurz vor dem Auslegen in die Brühe getaucht wurden und 3. die Pflanzen eine Woche nach dem Auflaufen mit rd. 1400 l/ha gespritzt wurden. Die besten Resultate gegen *Myzus persicae*, *Macrosiphum solanifolii* und *Aphis rhamni* ergab die Spritzung der Furchen. Mit zunehmendem zeitlichem Abstand vom Anwendungstermin an nahm die Wirkung progressiv ab, betrug aber immer noch 51% 9 Wochen nach der Spritzung. Die Befallsreduktion durch die anderen Maßnahmen war nach 4 Wochen abgeklungen. Der Präparatgehalt in den geernteten Knollen betrug 0,5, 1 und 0,25 ppm. Unterstenhöfer (Leverkusen).

Nicol, J.: Action of systemic insecticides on the Psyllid Phytolyma lata. — Nature, 173, 36–37, 1954.

Phytolyma lata Walk., ein Nutzholzschädling im tropischen Afrika, erzeugt Gallen an den jungen Zweigen von *Chlorophora excelsa* und ist deswegen mit Kontaktinsektiziden schwer zu bekämpfen. Es wurden Versuche in der Weise durchgeführt, daß der Boden in einer Aufwandmenge von 50 ppm bezogen auf Gesamtboden- und Stecklingsgewicht einer Hanane-Lösung angegossen wurde, die 1% Dimefox (Bis-dimethylaminofluorphosphinoxyd) enthielt. Die so behandelten Pflanzen wurden neben stark befallene Stecklinge gestellt. Nach 8 Wochen zeigten sich an den behandelten Pflanzen keine Gallen, während die unbehandelten starken Befall aufwiesen. Erst nach 9 Wochen konnten auch an den behandelten Pflanzen einige Gallen gefunden werden, die aber durch eine 2. Behandlung mit 25 ppm gestoppt wurden. Nach den Behandlungen war an den Blättern leichte Vergilbung festzustellen, die jedoch ohne weitere Nachwirkung blieb.

Unterstenhöfer (Leverkusen).

Nietzke, G.: Rassendifferenzierung bei *Dizygomyza cepae* Her. — Arch. Hydrobiol. **40**, 48–56, 1943.

Von der Zwiebelminierfliege *Dizygomyza cepae* bestehen in der Pfalz zwei Rassen, vielleicht sogar Unterarten oder Arten. Die morphologischen Unterscheidungsmerkmale werden eingehend beschrieben. Unterschiede bestehen ferner in der Flugzeit und der Minenform; die eine Rasse macht Platzminen, die Minen der anderen verlaufen fadenförmig von der Spitze der Schlotte nach dem Schlottenhals oder ringförmig um die Schlotte. Bremer (Neuß).

Shang, Shen Chin: The spread of toxic action on the pea aphid of several insecticides. — Journ. econ. Entom. **45**, 370–372, 1952.

Die Erbsenblattlaus (*Acyrthosiphon onobrychis* Boyer de Fonsc.) gehört zu den wenigen Blattlausarten, die gegen DDT hochempfindlich sind. Erstaunlich ist ihre geringe Anfälligkeit gegen die hochinsektiziden Stoffe Chlordan, Aldrin und Dieldrin. 1%iger und 3%iger Nikotinstaub tötete schon nach 15 bzw. 12 Min. 50% der Erbsenblattläuse ab, 5% DDT benötigten dazu 57 Min., Parathion 1%ig erfordert 68 Min. Um ein vielfaches schneller als Parathion und EPN wirkt TEPP. Etwa 15 Stoffe in 23 Versuchsanstellungen wurden erprobt. Die Stoffe, die eine erhöhte Reizbarkeit der Aphiden bewirken, töteten die Blattläuse in den meisten Fällen auch schneller ab (etwas abweichendes Verhalten bei Parathion).

Heinze (Berlin-Dahlem).

Simmonds, F. J.: Inter-relationships of the parasites of the frit-fly, *Oscinella frit* (L.), in eastern North America. — Bull. ent. Res. **44**, 387–393, 1953.

In Kanada durchgeführte Untersuchungen an den Parasiten von *O. frit* sollten im Rahmen der Vorbereitungen für eine Einfuhr derselben nach England zur biologischen Bekämpfung der Fritfliege klären, welche Bedeutung die Konkurrenz unter den einzelnen Schmarotzerarten besitzt. Alle Arten neigen dazu, multiplen Parasitismus zu vermeiden. An Puparien von *Drosophila* als Ersatzwirt wurde im Versuch geprüft, ob die Reihenfolge des Angriffs und die Wirtsdichte für die besonders wichtigen Arten *Callitula bicolor* Spin., *Spalangia drosophilae* Ashm. und *Loxotropa* sp. entscheidend ist. Es zeigte sich, daß die Bedeutung der Konkurrenz gering ist und daß Ausfälle einer Parasitenart durch Mehrleistung anderer kompensiert werden. Franz (Darmstadt).

Zwölfer, W.: Biologische und chemische Schädlingsbekämpfung vom Standpunkt des Forstschutzes aus gesehen. — Allg. Forstzeitschr. 8 (50), Separat S. 1–8, 1953.

Im Gegensatz zur Landwirtschaft hat die Forstwirtschaft wichtige Aufgaben für die biologische Bekämpfung. Vogelschutz und Ameisenvermehrung werden als nicht-selektive Methoden der Ansiedlung von Fledermäusen gegenübergestellt, die

als nachtaktive Tiere keine Nutzinsekten verzehren. Dem Arbeiten mit eingeführten Nützlingen und mit Krankheitserregern wird keine Chance gegeben, da unsere Forschungsinstitute zu wenig Mittel hätten. Gegen die starke Erweiterung des Begriffs der biologischen Bekämpfung, unter der vom Verfasser „jede Aktivierung der natürlichen Abwehrkräfte einer Lebensgemeinschaft“ (also auch Bodensanierung und waldbauliche Eingriffe) verstanden wird, möchte Ref. doch Bedenken erheben. Wenn „biologische Bekämpfung“ dasselbe bedeuten soll, was bisher als „Pflanzenhygiene“ bezeichnet wurde, entstehen Mißverständnisse. In Definitionsfragen halten wir uns besser an das international Eingebürgerte. Für neuartige Versuche können wir der Arbeit wichtige Anregungen entnehmen, so zur Fledermausansiedlung, zur Erfolgsbeurteilung der Roten Waldameise und zur standörtlichen Gebundenheit von Kalamitäten der Primärschädlinge.

Franz (Darmstadt).

Holbrook, R. F.: Gypsy moth sex attractant from Europe for use in trapping program. — Journ. econ. Entom. **46,** 355–357, 1953.

Um den Erfolg von Bekämpfungsaktionen und den Stand der Ausbreitung des Schwammspinners (*Porthetria dispar* L.) in den USA zu überprüfen, werden alljährlich 2–3 Millionen Hektar durch Aufhängen von Lockfallen überwacht, die mit Extrakt aus den Duftdrüsen unbegatteter Weibchen beködert sind. Da der Bestand an Schwammspinnern 1949 und 1950 durch Bekämpfungsmaßnahmen und das Wirken natürlicher Feinde sehr zurückgegangen war, mußten die zur Beschikkung der Lockfallen erforderlichen Falter in Europa beschafft werden. Organisation und Ausmaß dieser Sammelaktion in einem Dauerschadgebiet nahe Lissabon werden beschrieben. Franz (Darmstadt).

Flanders, S. E.: Variations in susceptibility of Citrus-infesting Coccida to parasitization. — Journ. econ. Entom. **46,** 266–269, 1953.

Bei der zur biologischen Bekämpfung von *Diaspididae*, *Lecaniidae* und *Pseudococcus*-Arten durchgeführten Vermehrung von Schlupfwespen stellten sich bedeutende Unterschiede in der Empfänglichkeit der Wirte für Parasitierung heraus. Nach einem Überblick über die in den letzten Dezennien gegen genannte Schildlausgruppen eingeführte Parasiten werden drei Typen des nicht-adäquaten Parasitismus unterschieden: „gelegentlich“ ist er, wenn der Wirt die Eiablage des Parasiten gewöhnlich nicht stimuliert; „physiologisch unvollkommen“, wenn bei maximaler Stimulation doch die meisten Parasitenlarven während der Entwicklung sterben; „ökologisch unvollkommen“, wenn der Parasit den voll geeigneten Wirt nicht in allen Habitaten angreift, in denen beide vorkommen. Für alle drei Typen werden Beispiele gegeben und darauf hingewiesen, daß sich manche Schlupfwespen nur dann vermehren, wenn zwei Wirte gleichzeitig nebeneinander vorkommen.

Franz (Darmstadt).

Dowden, P. B., Jaynes, H. A. & Carolin, V. M.: The role of birds in a spruce budworm outbreak in Maine. — Journ. econ. Entom. **46,** 307–312, 1953.

Um die Bedeutung der Vogelwelt gegenüber dem nordamerikanischen Tannentriebwickler (*Choristoneura fumiferana* Clem.) quantitativ zu erfassen, werden folgende Methoden angewandt: a) Vergleich der Raupen- und Puppendichte auf ungestörten und auf durch laufenden Abschuß fast vogelfrei gehaltenen Flächen. Die Populationsdichte der Wickler wurde durch Auszählen von Probezweigen und durch Auffangen der Tachinenmaden bestimmt, die sich aus den Wirtsraupen ausbohrten und zu Boden fallen ließen (Parasitierungsprozentsatz war bekannt). b) Maschendrahtkäfige um künstlich besetzte Tannen schützten diese vorwiegend gegen Vogelfraß. Durch Vergleich mit benachbarten, nicht eingedrahteten Bäumen wird gezeigt, daß 20–40% des Verlustes auf Vogelfraß, allerdings unterstützt durch Hörnchen (red squirrel) zurückgeht. Auf den Probeflächen vertilgten Waldvögel 100–300 Wickler je Stamm, eine Zahl, die nur bei mäßigem Befall ins Gewicht fällt.

Franz (Darmstadt).

Nishida, T. & Harmoto, F.: Immunity of *Dacus cucurbitae* to attack by certain parasites of *Dacus dorsalis*. — Journ. econ. Entom. **46,** 61–64, 1953.

Von den zur biologischen Bekämpfung der neuerdings auf Hawai eingeschleppten Fruchtfliege *Dacus ferrugineus dorsalis* Hend. importierten Parasiten ist die Braconide *Opius oophilus* Full. dadurch besonders wichtig, daß sie in den Gebieten, in denen *D. dorsalis* und *D. cucurbitae* Coq. nebeneinander vorkommen, auch deren Eier belegt. Die Entwicklung der Parasitenlarven in den Eiern von *D. cucurbitae*

mißlang zwar stets, aber auch die Wirtslarven starben im Ei; so bildet die neue Parasitenart für beide Fruchtfliegen einen wichtigen Begrenzungsfaktor.

Franz (Darmstadt).

Bruns, H.: Erfolgskontrolle und Erfolgsbeurteilung bei Kolonien der Roten Waldameise. — Allg. Forstzeitschr. **8**, 528–529, 1953.

Will man beurteilen, ob eine künstliche Ameisenansiedlung (*Formica rufa*) gelungen ist, muß u. a. auf sachgemäße Ausführung, Witterung, Nestwanderung, Nestzerstörungen und indirekte Schädigung durch Begiften der Lachniden geachtet werden. Über praktische Erfolge gegen Forstschädlinge läßt sich nur etwas aussagen, wenn langdauernde Beobachtungsreihen vorliegen.

Franz (Darmstadt).

Roskott, L. & Veenhof, M. J.: Enige Aantekeningen over de bestrijding van de koolzaadsnuitkever, *Ceutorrhynchus assimilis* Payk, met behulp van contactinsecticiden. — Mededel. Landbouwhogeschool Opzoekingsstat. Gent **18**, 2, 414–421, 1953.

Die Bekämpfung von *Ceuthorrhynchus assimilis* ist für die deutsche Praxis immer noch ein ungelöstes Problem, so daß die Erfahrungen des benachbarten Auslandes aufmerksam verfolgt werden müssen. — Die Verff. arbeiteten mit modernen Kontaktinsektiziden, konnten aber selbst durch 6malige Anwendung von HCH während der Blütezeit des Rapses den Prozentsatz befallener Schoten nur unwesentlich herabdrücken. Hieran ist die fortgesetzte Neuzuwanderung von Käfern schuld. Die Verff. schließen daraus, daß der günstigste Bekämpfungszeitpunkt nicht in die Blühperiode fällt. Daher versuchten sie nach dem Vorbilde von Godan (1952), die Larven in den Schoten abzutöten. Wegen starken *Meligethes*-Befalles wurden sämtliche Versuchsflächen einschließlich der Kontrollen am 23. April 1952 mit einem Hexa-Präparat bestäubt, um einen guten Schotenansatz sicherzustellen. Zur Behandlung der Schoten dienten ein Parathion-Präparat mit 20% Wirkstoff und ein Hexyclan-Präparat mit 7% Gammaisomere. Parathion wurde 0,06 und 0,1% verspritzt, Hexyclan 0,4 und 0,7%. Je Hektar wurden 1000 l Spritzflüssigkeit verbraucht. Die erste Behandlung wurde am 16. 5., als die Pflanzen zu 95% abgeblüht waren, durchgeführt, die zweite am 31. 5. Namentlich der Erfolg der Hexyclan-Spritzungen war ausgezeichnet: Befallsstärke 0,1–0,2% gegenüber 34,6% in den Kontrollparzellen! Parathion befriedigte weniger. — Da es aber unmöglich ist, ein abgeblühtes Rapsfeld mit fahrbaren Geräten zu behandeln, soll im nächsten Jahre eine Vernebelung von Flugzeugen aus versucht werden.

Speyer (Kitzeberg).

Cumming, M. E. P.: Notes on the life history and seasonal development of the Pine Needle Scale, *Phenacaspis pinifoliae* (Fitch) (*Diaspididae*:*Homoptera*). — Canad. Entomologist, **85**, 347–352, 1953.

Die im Titel genannte Schildlaus tritt von Nord-Mexiko bis Kanada an einer Reihe von Nadelholz-Arten auf und richtet u. a. in Schutzgürtelwaldungen und an Zierbäumen beträchtlichen Schaden an (Schwächung, Nadelabfall, Zuwachsverluste; bei starkem Befall sogar Absterben der Bäume). Beschreibung der Stadien, Angaben über Phänologie (in Kanada einjährige, im Süden des Verbreitungsgebietes doppelte Generation), Lebensgewohnheiten, Fruchtbarkeit (Geschlechterverhältnis und Eizahl von der Art der Wirtspflanze abhängig) und Sterblichkeit (zwei Apheliniden als Parasiten, Coccinelliden als Räuber, unbekannte Mortalitätsfaktoren). Thalenhorst (Göttingen).

Turnock, W. J.: Some aspects of the life history and ecology of the Pitch Nodule Maker, *Petrova albicapitana* (Busck) (*Lepidoptera-Olethreutidae*). — Canad. Entomologist, **85**, 233–243, 1953.

Petrova albicapitana befällt im Süden Kanadas, von den Rocky Mountains bis an die Ostküste, mehrere *Pinus*-Arten, insbesondere *P. banksiana* Lamb. und *P. contorta* Dougl. var. im Dickungsalter. Kulturen werden stärker heimgesucht als natürliche Bestände. Die Generation ist zweijährig. Die Junglarve befrißt, in einer aus Harz, Kot und Gespinstfäden bestehenden (unechten) „Galle“ geborgen, die Rinde der jungen Triebe. Nach der Überwinterung wandert die Raupe an einen Sproßquirl und bildet dort eine neue „Galle“, von der aus sie Rinde, Kambium und die äußeren Xylemschichten zerstört. Ihre Anwesenheit macht sich besonders dann bemerkbar, wenn die noch wachsenden Mitteltriebe befallen sind und entweder partiell (Mißwuchs) oder total (Zwieselbildung) geschädigt werden. Bei weiterer

Ausdehnung der künstlichen Kiefernkulturen kann der Wickler in Zukunft eine beachtliche wirtschaftliche Bedeutung gewinnen. Durch geeignete waldbauliche Maßnahmen kann der Schaden vielleicht eingeschränkt werden.

Thalenhorst (Göttingen).

Röhrig, E.: Der kleine Pappelglasschwärmer (*Sciapteron tabaniformis* Rott.) als Schädling an Jungpappeln. — Allg. Forstzeitschr., **8**, 451–453, 1953.

Zwei Sesiiden, *Aegeria apiformis* Cl. und *Sciapteron tabaniformis* Rott., und die beiden Pappelböcke *Saperda carcharias* L. und *S. populnea* L. zeigen in ihrer Bindung an die Pappeln und in ihren Lebensgewohnheiten eine ökologische Konvergenz. Die Schadbilder der jeweils letztgenannten Arten können bei oberflächlicher Betrachtung miteinander verwechselt werden. Hier werden — in Gegenüberstellung zum kleinen Pappelbock — die Entwicklungsstadien des kleinen Pappelglasschwärmers beschrieben und Angaben über seine Phänologie und Lebensgewohnheiten mitgeteilt. Hohe Eiproduktion (über 1000) entspricht einer geringen Überlebenswahrscheinlichkeit der Eiraupen, die bestimmte Eingangspforten in die Stämmchen finden müssen. Eine Massenvermehrung kann durch das Vorhandensein frischer Wunden (z. B. als Folge von Hagelschlag oder von Kulturmaßnahmen) zur Flugzeit der Falter ausgelöst werden. Prophylaxe oder Therapie mit HCH-Dieselöl erscheint notfalls aussichtsreich. Thalenhorst (Göttingen).

Gäbler, H.: Beiträge zur Kenntnis von tierischen Forstsamenschädlingen. — Beitr. z. Entom., **3**, 479–487, 1953.

Seit die Forstwirtschaft ihren Bedarf an Samen in verstärktem Umfange aus ihren eigenen Beständen deckt und die Forstpflanzenzüchtung eine zunehmende Bedeutung gewinnt, verlangen Blüten- und Samenschädlinge erhöhte Aufmerksamkeit. Verf. bereitet offenbar eine vollständigere Schrift vor; hier werden nur einige Beispiele (Aussehen; Schadbild; Biologie, so weit bekannt) angeführt: Dipteren-, Coleopteren-, Lepidopteren- und Hymenopteren-Arten, die in den Kätzchen von Haselnuß, Erle, Birke, Weide, Aspe, Pappel und Ulme gefunden worden sind. Nur ein Teil der Arten konnte aufgezogen und identifiziert werden.

Thalenhorst (Göttingen).

Rishara, I.: Die ägyptische Baumwollernte im Jahre 1952 unter besonderer Berücksichtigung des Insektenbefalles. — Egyptian Cotton Gazette, Alexandria Cotton Export. Ass., **17**, 1952.

In Ägypten wurden von 1950 bis 1952 Bekämpfungsversuche gegen den Baumwollwurm (*Prodenia litura* F., *Noctuidae*) und Baumwollkapselwurm (*Heliothis armigera* Hb., *Noctuidae*) durchgeführt. Dabei zeigte sich, daß Cotton-Dust (10% DDT, 25% Hexa, 40% Schwefel und 25% Talkum) $\pm$ starke Vermehrung von Roter Spinne, Blattläusen und *Earias insulana* Boisd. nach sich ziehen kann — deshalb Applikation nicht vor Ende Juli —, bei guter Wirkung gegen *Pectinophora gossipiella* Saund. (*Noctuidae*) und den Hauptschädling *Prodenia litura*. Toxaphen blieb in der Wirkung bezüglich des letzteren etwas hinter Cotton-Dust zurück, erwies sich aber frei von dessen Nachteilen. Leuchs (Bonn).

Reynolds, H. T., Anderson, L. D. & Swift, J. E.: Tests with two systemic insecticides on vegetable and field crops in Southern California. — Jour. econ. Ent. **46**, 555–560, 1953.

Es wird über Versuche mit „Systox" und „Schradan" bei verschiedenen Insekten- und Milbenarten an verschiedenen Gemüse- und Feldfrüchten berichtet. Beide Verbindungen wirken hervorragend gegen *Brevicoryne brassicae*. Ebenso waren die Resultate bei *Macrosiphon pisi* und *Tetranychus atlanticus* an Luzerne ausgezeichnet. Die Blattlausbekämpfung schien besser an nahezu reifen als an jungen noch stark wachsenden Pflanzen. Die Milbenbekämpfung war mit „Systox" (0,5–1,0 pound/acre) besser als mit „Schradan" (2 pounds/acre). Bei Versuchen gegen *Anuraphis tulipae* an Mohrrüben wurden mit 2 pound/acre „Schradan" etwa gleiche Ergebnisse erzielt wie mit 1,4 pound/acre „Systox". Die Resultate mit „Systox" (0,55–1,4 pound/acre) gegen *Myzus persicae* an Zuckerrüben waren hervorragend, während sie mit „Schradan" gering waren (1,1–3,5 pound/acre), wahrscheinlich wegen der hohen Initialtoxizität des „Systox", die bei „Schradan" gering ist. Weder „Systox" noch „Schradan" gaben gute Resultate bei *Thrips tabaci* an Zwiebeln, obwohl mit „Systox" eine gute Anfangswirkung erzielt wurde. Beide Präparate versagten auch bei *Tarsonemus pallidus* an Erdbeeren.

Unterstenhöfer (Leverkusen).

Terriere, L. C. & Ingalsbe, D. W.: Translocation and Residual Action of Soil Insecticides. — Journ. econ. Entom. **46,** 751–753, 1953.

Um die Dauer des Verbleibs von Insektiziden im Boden (sandiger Lehm) zu prüfen, wurden 1949 8 Präparate zu 10 lb Wirkstoff/6 in. acre eingearbeitet. Der Versuch wurde mit verschiedenen Moskito-Larven ausgetestet. Es zeigte sich, daß Heptachlor im ersten Jahr von Kartoffeln deutlich aufgenommen worden war. Aldrin und EPN im zweiten Jahr augenscheinlich und BHC, Chlordan und Dieldrin noch im dritten. Im Boden selbst waren DDT, BHC, Toxaphen, Chlordan, Aldrin und Dieldrin noch im dritten Jahr nachzuweisen, wobei Toxaphen und BHC allerdings deutlich zurückgingen; EPN und Parathion waren bereits zuvor vollständig verschwunden. Von Möhren, Bohnen, Kürbis und Tomaten waren keine Insektizide aufgenommen worden. Mühlmann (Oppenheim).

Pflugfelder, O.: Entwicklungsphysiologie der Insekten. 332 S., 126 Abb., Leipzig 1952.

Das Buch bringt zum erstenmal eine zusammenfassende Darstellung über das Gesamtgebiet der Entwicklungsphysiologie der Insekten, wobei der Schwerpunkt auf der Analyse der endogenen Faktoren liegt. Es gliedert sich wie folgt: Normalentwicklung des Insektenkörpers; Physiologie der frühen Embryonalentwicklung (Bedeutung von Kern und Plasma für das Entwicklungsgeschehen, Analyse erster Entwicklungsprozesse: regulative Typen, determinative Typen); Analyse der Organbildung auf embryonalem und postembryonalem Stadium (Augenanlagen, Imaginalscheiben der Antennen, der Beine, der Flügel, der Genitalien); hormonale Wirkungen während der postembryonalen Entwicklung (das Gehirn als Hormonspender, Inkretion der *C. allata* und *C. cardiaca*, Pericardial- und Peritrachealdrüsen, ventrale Kopfdrüsen mit innerer Sekretion, Prothoraxdrüsen, Wirkstoffe der Gonaden u. a.). Ein Literaturverzeichnis mit etwa 800 Angaben beschließt das Buch. — Die Entwicklungsphysiologie der Insekten hat in den letzten drei Jahrzehnten eine solche Fülle von grundlegenden neuen Ergebnissen gebracht, daß wohl jedes Teilgebiet der Entomologie davon berührt wird. So ist es auch für den Phytopathologen wichtig, sich hier einen Einblick zu verschaffen und sich mit den neuesten Ergebnissen vertraut zu machen. Das Buch bietet die Möglichkeit dazu. Moericke (Bonn).

Schreier, O.: Vorbeugende Behandlung gegen Rübenerdflöhe und Derbrüßler? — Pflanzenarzt, Wien, Jg. **7,** H. 2, 1–2, 1954.

Untersuchungen 1953 zur Bekämpfungsmöglichkeit von Rübenerdflöhen (*Chaetocnema tibialis* Ill.) und Derbrüßlern (*Cleonus punctiventris* Germ.) mit DDT- und Hexa-Streumitteln zeitigten bei üblicher Bodenbehandlung keinen Erfolg. Mit dem Saatgut eingedrillt wurde teilweise Schädigung der Erdflöhe — bei HCH mehr, bei DDT weniger — erzielt. Versuche über wirksame Mindestaufwandmenge, ohne Pflanzenschädigung, bleiben wünschenswert. Leuchs (Bonn).

Roesler, R.: Schäden in Korbweidenkulturen durch *Lepyrus palustris* Scopuli (Col. Curcul.). — Höfchen-Briefe **6,** 170–174, 1953.

Lepyrus palustris, bisher als Weidenschädling nur aus dem östlichen Europa bekannt, tritt jetzt in der Südpfalz an amerikanischen Korbweiden schädlich auf. Die Käfer fressen in die zarte Rinde der Jungtriebe Löcher bis ins Holz, an diesen Fraßstellen brechen die Ruten leicht um. Der Entwicklungsort der Larven ist nicht bekannt, ihre Aufzucht im Laboratorium gelang nicht. Behandlungen der Weiden mit DDT oder Hexamitteln verliefen ergebnislos, E 605 dagegen war als Stäubemittel erfolgreich. Die Bekämpfung hat zu erfolgen, sobald die Käfer auf den Weiden erscheinen. Dosse (Hohenheim).

Vogt, E.: Versuche zur Bekämpfung der Larven des Luzerneblattnagers (*Phytonomus variabilis*) durch Stäubemittel. — Höfchen-Briefe **6,** 179–181, 1953.

Die Bekämpfungsversuche ergaben die Brauchbarkeit von E 605-Staub bei einer Dosierung von 60 kg/ha. Bei den andern angewandten Mitteln wird nur die Wirkstoffgruppe genannt, so daß sie zu einem Vergleich nicht herangezogen werden können. Dosse (Hohenheim).

***Fernando, H. E., Roan, C. C. & Kearns, C. W.:** The Penetration and Metabolism of organic Phosphates in the American Roach, Periplaneta americana (Linn.). — Ann. ent. Soc. Amer. **44,** 551–565, Columbus, Ohio. 1952. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **40,** 386–387, 1952.)

Zur weiteren Untersuchung des Verbleibs von organischen Phosphorverbindungen in der amerikanischen Schabe wurden radioaktives TEPP (Tetraethylpyro-

phosphat), Parathion und andere Phosphorverbindungen in Aceton gelöst und den männlichen und weiblichen Imagines in der Nackenhaut beigebracht oder mittels einer Mikrospritze in den Mund eingeführt. Die in den Geweben und im Blut nach verschiedener Zeitdauer vorhandene Konzentration der Verbindungen wurde mittels eines Zählapparates festgestellt. Radioautographen dienten zum Studium der Verteilung von TEPP nach der örtlichen Applikation. Die Methode wird beschrieben. Die stärksten Konzentrationen von TEPP wurden im Kropf gefunden, geringere im Mitteldarm und in den Magenschläuchen, unbestimmte Spuren im Fettkörper, in den Muskeln und im Enddarm, nichts in den Ovarien sowie in den Brust- und Kopfganglien. Hauptsächlich durch das Blut werden die Verbindungen überall im Körper verbreitet. Speyer (Kitzeberg).

Anonym: Chemische Maikäfer-Bekämpfung mit Hexa-Präparaten. — Berichte über Pflanzenschutz der Dr. R. Maag A.G., Chem. Fabr., Dielsdorf-Zürich. Nr. 26, 12 + 8 S., Ber. 1953.

Sehr eindrucksvolle Bilder. Die Durchführung der Bekämpfung in der Schweiz war nur möglich mit den neuesten, hochentwickelten Spritzapparaten, Nebelblaser und Helicopter. Der Befall durch Engerlinge konnte nach diesem Bericht auf etwa 20% vermindert werden. Der Bericht behauptet, daß außer für Bienen, keine nachteiligen Nebenwirkungen eintreten, aber die zunehmende Anwendung derartig radikaler Verfahren kann im Verein mit anderem, das in gleicher Richtung wirkt, nicht ohne weitreichenden Einfluß auf die freilebende Tierwelt, besonders die Kleintierwelt, bleiben. — Umfangreiche Bibliographie.

Friederichs (Göttingen).

Vogel, W. & Ilic, B.: Der Einfluß der Temperatur bei der Verpuppung der Engerlinge von *Melolontha vulgaris* F. — Mitt. schweiz. ent. Ges. (Bull. Soc. ent. suisse) **26**, 265–276, 1953.

Der Abstieg des Feldmaikäfers zur Verpuppung erfolgt im Juni und geht um so tiefer, je wärmer der Boden, je aktiver damit der Engerling ist. Auch begünstigt lockerer Boden einen tiefen Abstieg. Bis zur Verpuppung vergehen je nach der Temperatur 3–6 Wochen, bei 12° erfolgt sie so langsam, daß die sinkende Herbsttemperatur die Entwicklung unterbricht, wie das in hohen Lagen vorkommen kann, aber in der Regel nicht; der Zeitpunkt der Verpuppung ist von der Höhenlage weitgehend unabhängig, obgleich daselbst auch der Zeitpunkt der Eiablage verschoben sein kann. Die Puppenruhe dauert bei 20–25° (dem Optimum) 4–5 Wochen, bei 15° 8 Wochen, bei 12° 3–4 Monate. Der Entwicklungsnullpunkt der Puppe liegt etwas tiefer als der der fressenden Larve.

Die Art der Abhängigkeit der Entwicklungsdauer des Maikäfers vom Klima wird von einer neuen Seite beleuchtet. Es wird gezeigt, wie die Variabilität der Dauer der einzelnen Entwicklungsstadien sich in der Gesamtdauer ausgleicht und das Schlüpfen so synchronisiert wird, daß mehr als $^2/_3$ der gesamten Population einer Gegend innerhalb von 2 Tagen den Boden verlassen. Friederichs (Göttingen).

Balewski, A.: Die Frühjahrssaateulenraupe *Euxoa temera* Hb. und die Unterscheidung derselben von den anderen Saateulenraupen. — Rev. inst. rech. sci. Min. agric. **1**, 125–142, 1953 (Bulgarisch mit russ. u. deutsch. Zusammenfassung).

Als charakteristische morphologische Merkmale zur Bestimmung der Raupe von *Euxoa temera* Hb. erwiesen sich das Prothoraxschild, die Zeichnung der Kopfkapsel sowie des Raupenkörpers. Von geringerer Bedeutung sind die Beschaffenheit der Abdominalfüßchen, die Verteilung der Haartypen auf der Körperhaut und die Hautstruktur. Durch 8 Abbildungen ergänzt, werden genauere Beschreibungen gegeben. Klinkowski (Aschersleben).

Beszilla, L.: Der Baumwollkapselwurm in Ungarn. — Növényvédelmi kutató intézet kiadványai **2**, 49–55, 1952 (Ungarisch mit russ. u. deutsch. Zusammenfassung).

Chloridea obsoleta F., bislang in Ungarn eine Seltenheit, wurde 1951 an mehreren Orten festgestellt und richtete lokal Schaden an. Bei steigender Baumwollanbaufläche ist mit einer stärkeren Vermehrung in Ungarn zu rechnen. Bis zu dem Zeitpunkt, wo auch in Ungarn entsprechende Schutzmaßnahmen zu treffen sind, wird Tiefpflügen und Verbrennen der Ernterückstände empfohlen.

Klinkowski (Aschersleben).

Nagy, B.: Laboratory observations on Psychophagus omnivorus Walk. a chalcidfly parasiting in the pupae of Hyphantria cunea Drury. — Jahrbuch ungar. Forschungsinst. Pflzschutz **6,** 87–128, 1951, erschienen 1953 (Ungarisch mit russ. und englischer Zusammenfassung).

Die Arbeit befaßt sich mit Ökologie, Entwicklung, Vermehrung und Lebenszyklus von *Psychophagus omnivorus* Walk., des wichtigsten Puppenparasiten von *Hyphantria cunea* in Ungarn. Erstmalig 1947 festgestellt, sind heute 17 Fundorte bekannt. Bevorzugt werden Puppen der 2. Generation parasitiert. Die Imagines, sind photophil, für die Anzucht ist eine Temperatur von 25° C optimal. Die einzelnen Entwicklungsstadien werden eingehend beschrieben. Die durchschnittliche Zahl der Nachkommenschaft eines Weibchens beträgt 222 (Maximum 458), sie wird nicht wesentlich durch die Lebensdauer beeinflußt. Die Larvendiapause, nach Abschluß des Larvenfraßes, ist weitgehend temperaturunabhängig. Die Überwinterung scheint eher im Larvenstadium als als Imago möglich zu sein. Puppen von *Hyphantria*, in denen keine Parasiten zur Entwicklung gelangen, sterben allein als Folge des Anstechens. Die innere Zerstörung durch die Larve bzw. der Substanzverbrauch sind für diesen Effekt nicht erforderlich. Die in die Puppe gelangende toxische Substanz wirkt antibiotisch, da parasitierte Puppen Pilz- und Bakterieninfektionen besser widerstehen. Klinkowski (Aschersleben).

VIII. Pflanzenschutz

***Blackith, R. E.:** Stability of Contact Insecticides. III. Allethrin, DDT and BHC in ultra-violet Light. — Journ. Sci. Fd. Agric. **3,** 482–487, 1952. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **41,** 348–349, 1953.)

Frühere Untersuchungen hatten ergeben, daß natürliche Pyrethrine 4,85mal so giftig gegenüber *Calandria granaria* (L.) wirken als Allethrin. Letzteres büßt zwar bei Ultraviolett-Bestrahlung weniger an Toxizität ein als Pyrethrine, wird aber andererseits durch Benzol-azo-β-Naphthol nicht so gut geschützt wie jene. DDT zersetzt sich — nahezu gleich den Pyrethrinen — unter ultraviolettem Licht innerhalb von 15 Minuten zu 25%. Ebenso verdoppelt die Schutzwirkung von Benzol-azo-β-Naphthol die Widerstandsfähigkeit des DDT gegen ultraviolette Strahlen. γ-BHC (= γ-HCH) zersetzt sich im ultravioletten Licht schon innerhalb von 5 Minuten und vermag dann auf *Calandria granaria*-Imagines keinen schädigenden Einfluß mehr auszuüben. Pfannenstiel (Marburg-Lahn).

Mistric, W. J. & Gaines, J. C.: Effect of Wind and Other Factors on the Toxicity of Certain Insecticides. — Journ. econ. Entom. **46,** 341–349, 1953.

Laboratoriums- und Freiland-Versuche über die Möglichkeiten einer Bekämpfung des mexikanischen Baumwollkapsel-Käfers, *Anthomus grandis* Boh, hatten ergeben, daß im Freiland ganz allgemein 2–3mal so große Mengen der verschiedenen Insektizide benötigt werden als im Laboratorium, um etwa die gleiche Prozentzahl Schädlinge zu vernichten. Die Wirksamkeit der Kerbtiervertilgungsmittel wird von den Witterungsverhältnissen stark beeinflußt. Je niedriger die Außentemperatur und je höher die relative Luftfeuchtigkeit sind, um so mehr Schädlinge lassen sich beseitigen. Sonnenlicht, Tau und Wind vermögen die Giftwirkungsdauer der Insektizide zu vermindern. Im Freiland wie im Treibhaus-Laboratorium bewahrte von allen untersuchten Insektiziden Dieldrin seine Toxizität gegenüber dem Baumwollkapsel-Käfer am längsten. Weniger gut war die Wirkungsdauer von Toxaphen, EPN (Ethyl p-nitrophenyl-thionobenzenephophonate) und Endrin. γ-HCH, Aldrin, Heptachlor und Methyl-Parathion wurden in ihrer Wirksamkeit durch die genanten Witterungsfaktoren stark beeinträchtigt. Aldrin und Heptachlor erlitten selbst im Laboratorium rasche Toxizitätseinbußen und zeigten besonders ausgeprägte Regen- und Wärmeempfindlichkeit. Gegen Ende der jährlichen Schädlingsbekämpfungszeit wurden 2–3mal so große Insektizid-Mengen erforderlich, um den gleichen Hundertsatz an Schädlingen zu töten wie am Anfang. Da die Witterungsverhältnisse ungefähr die gleichen geblieben waren, kann nur wachsende Resistenz der Baumwollkapsel-Käfer gegen die jeweils angewandten Schädlingsbekämpfungsmittel als Ursache für diese Erscheinung angesehen werden. Stärkere künstliche Bewindung verminderte die Toxizität von Toxaphen, Methyl-Parathion, Endrin, Dieldrin, γ-HCH, Aldrin und Malathon, wenn diese Insektizide zur Bekämpfung der amerikanischen Baumwollblatt-Raupe, *Alabama argillacea* Hbn, verwandt wurden. Gegen diese Kerbtierart blieben Toxaphen, EPN, Parathion, Endrin und Isodrin auch nach künstlicher Beregnung der Pflanzen voll wirksam, Methyl-Parathion und

Malathon jedoch nicht, Toxaphen und TM 1 bewahrten hiernach gegenüber *Estigmene acraea* Drur uneingeschränkte Giftigkeit. Die in geschlossenen Räumen unter künstlichen Witterungseinflüssen erzielten Versuchsergebnisse sind mit den im Freien gewonnenen insofern nicht ohne weiteres vergleichbar, weil im Laboratorium verdampfte Insektizide sich im ganzen Raum niederschlagen, während sie im Freien durch die natürlichen Witterungsfaktoren viel weiter von der Pflanze entfernt werden und allein deshalb mehr an Wirksamkeit verlieren.

Pfannenstiel (Marburg-Lahn).

Beran, F.: Grundsätzliche Fortschritte in der Winterspritzung? — Der Pflanzenarzt, Wien, **7**, Nr. 1, 1954.

Verf. stellt fest, daß erste Voraussetzung für die Anerkennung eines Winterspritzmittels in Österreich seine ausreichende Wirksamkeit gegen die San José-Schildlaus (*Aspidiotus perniciosus* Comst.) ist. Die zur Zeit anerkannten Winterspritzmittel sind alle gleich gut brauchbar gegen diesen Schädling. Es ist daher irreführend, wenn eine gewisse Reklame den Eindruck zu erwecken versucht, als ob mit dem angepriesenen „neuen“ Mittel höhere Effekte im Winterkampf gegen Obstbaumschädlinge erzielt werden könnten. Schaerffenberg (Graz).

Stellwaag, F.: Hocherziehung und Schädlingsbekämpfung. — Der Deutsche Weinbau **8**, H. 5, 105, 107, 1953.

Verf. nimmt als Phytopathologe Stellung zu der neuerdings empfohlenen Hocherziehung der Reben nach der Methode von Eser und Lenz-Moser. Bisher wurde meist der Standpunkt vertreten, daß die Reben aus Gründen der Qualität und vor allem wegen eventuell auftretender Frostschäden möglichst niedrig gehalten werden müssen. Verf. weist nun mit Recht daraufhin, daß die Rebe eigentlich eine Liane ist, die in die Krone höherer Bäume gehört, und daß jeder Rückschnitt der Natur der Weinrebe widerspricht. Die Hocherziehung vereinigt nun die physiologischen Ansprüche der Rebe mit mannigfachen betriebswirtschaftlichen Vorteilen. Wichtig ist die Beobachtung, daß alle Reben, die nach dieser naturnahen Erziehungsmethode angebaut wurden, nur wenig von der *Peronospora* befallen werden. Wenn man bedenkt, daß außerdem die Spritzarbeiten bei dieser Hocherziehung wesentlich erleichtert sind, und derartige Stöcke eine höhere Frosthärte aufweisen, so kann man ihm nur recht geben, wenn er vom phytopathologischen Standpunkt aus den Versuchsanbau dieser Hocherziehungsmethode bestens befürwortet.

Gollmick (Naumburg).

Zeumer, H.: Die Bestimmung der Haftfestigkeit von Stäubemitteln. — Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. Braunschweig **6**, 17–23, 1954.

Unter Haftfestigkeit versteht Verf. eine Größe, die angibt, wie fest ein Präparat haftet, d. h. wieviel Prozent der aufgebrachten Menge unter bestimmten Umständen haften bleiben. Für die Bestimmungen wurde der früher von Voelkel beschriebene Apparat benutzt, der in verschiedener Hinsicht jedoch abgeändert wurde. Vor allem ergab sich, daß die Nirosta-Platte die Möglichkeit haben muß, um eine Ruhelage zu schwingen. Die Aufbringung des zu untersuchenden Präparates erfolgte nicht wie bisher mit einem Gazebeutel, sondern mit einer Vorrichtung ähnlich der Lang-Welte-Glocke. Es hat sich ferner herausgestellt, daß das Auffangen des herabrieselnden Belages in Schälchen zu Verlusten führt. Verf. fängt deshalb diese auf Glanzpapier auf und bringt sie mittels eines Pinsels in Wägegläschen. Der auf der Platte nach zehnmaligem Klopfen verbleibende Belag wird mit einem Pinsel abgefegt, aufgefangen und ebenfalls gewogen. Die erhaltenen Gewichte für das herabgerieselte Testtalkum und das Präparat sind nicht direkt als Maß für die Haftfestigkeit verwendbar, vor allem deswegen nicht, weil die Menge des haftengebliebenen Testtalkums an verschiedenen Tagen nicht gleich ist. Um Werte zu erhalten, die unter allen Verhältnissen vergleichbar sind, wird eine Berechnungsmethode angegeben. Die Haftfestigkeit des Mittels ist: $x = \frac{Mh \cdot 100}{Ma + Mh}$ %, für das Testtalkum: $v = \frac{Th \cdot 100}{Ta + Th}$ % (a ist abgefallene und h ist haftengebliebene Menge). Da aber für v nicht immer die gleichen Werte erhalten werden, ist es notwendig, sie auf eine normale Haftfestigkeit des Vergleichsmittels umzurechnen. Als normal wird eine Haftfestigkeit von 50% angenommen. Unter dieser Voraussetzung wird die Berechnung der Haftfestigkeit nach der Formel vorgenommen:

$$y = \frac{50\,x \cdot (100 - v)}{59\,v + x \cdot (50 - v)}.$$

Zur Vereinfachung wird in einer Abbildung eine Kurvenschar gegeben, die es ermöglicht, die Haftfestigkeit nach Feststellung der erforderlichen Werte abzulesen. Fotokopien der Abbildung können zum Preis von 0.30 DM von der Biologischen Bundesanstalt Braunschweig bezogen werden. Als Testtalkum empfiehlt Verf. die Sorte „Luv Superior # 9976“. Winkelmann (Münster/Westf.).

Küthe, K.: Der Einfluß der Spritztropfengröße auf den Erfolg einer Schädlingsbekämpfung. — Nachrbl. d. Dtsch. Pflanzenschutzdienst, **6**, 54–56, 1954.

Verf. geht davon aus, daß nicht die Spritzbrühmenge, sondern die ausgebrachte Wirkstoffmenge für den Bekämpfungserfolg maßgebend ist. Eine wesentliche Einsparung an Wirkstoff ist durch Herabsetzung der Tropfengröße nicht möglich. Am Beispiel der Kartoffelkäferbekämpfung wird das im einzelnen ausgeführt. Nach Ansicht des Verf. treten trotz Konzentrationserhöhung an Kulturpflanzen keine Verbrennungsschäden auf, wenn die Tropfengröße so verkleinert wird, daß die auf die Blattflächeneinheit gelangende Wirkstoffmenge dieselbe bleibt. Im allgemeinen soll die feinere Verteilung des Wirkstoffes günstiger sein, lediglich bei Einsatz von Ätzmitteln zur Unkrautbekämpfung müssen größere Tropfen angewandt werden. Zur Erzielung einer Dauerwirkung verdienen größere Tropfen den Vorzug. Im Spritzverfahren werden bei Ausbringmengen von 100 bis 200 l/ha Tropfengrößen von 200 bis 300 μ Durchmesser empfohlen, wobei 400 μ als obere und 100 μ als untere Grenze anzusehen sind. Von einer Herabsetzung der Brühmenge unter 100 l/ha rät der Verf. ab. Goossen (Münster).

Goossen, H. & Eue, L.: Die Verteilung und Regenbeständigkeit von Spritz- und Sprühbelegen im Kartoffelbestand. — Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzenschutzdienst **6**, 45–56, 1954.

Es wurden an mehr als 10000 Kartoffelfiederblättchen aus mit Spritz- und Sprühgeräten behandelten Parzellen Kupfergehaltsbestimmungen in Kupferspritzbelägen kolorimetrisch nach der Kaliumferrocyanidmethode durchgeführt. Bei Ausbringen gleicher Wirkstoff- und Flüssigkeitsmengen wird im Sprühverfahren eine intensivere Behandlung der mittleren Staudenpartie erreicht als im Spritzverfahren. Bei gleichen Wirkstoffmengen in verschiedenen Flüssigkeitsmengen kommt infolge geringerer Tropfengröße bei geringeren Litermengen je Hektar absolut weniger Wirkstoff auf den Pflanzenteilen zur Ablagerung. Das Eindringvermögen des Spritz- und Sprühschleiers in den Pflanzenbestand sinkt mit Herabsetzung des Flüssigkeitsaufwandes. Kleintropfige Spritz- und Sprühbeläge waren regenbeständiger als großtropfige. Wirkstoff wird durch Regen in der oberen Staudenpartie stärker abgewaschen als in der mittleren. Goossen (Münster).

Anonym: (Ohne Titel). — National Geograph. Magazin, Washington, **94**, 4, 1948.

Es wird ein dreirohriger Flammenwerfer beschrieben, der auf ein Einachs-Fahrgestell montiert ist und von einem Schlepper gezogen wird. Er dient zum Abtöten von Kartoffellaub. Mit 90 gall. Rohöl werden 4–5 Morgen in einer Stunde bearbeitet. Haronska (Bonn).

Lounsky, J.: Le Bromure de Méthyle. — Verlag Dasnoy-Lambert, Namur, 23 S., 1939.

In einem Sammelbericht wird ein Überblick gegeben über die Geschichte der Anwendung von Methylbromid zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen, die wichtigsten chemischen und physikalischen Eigenschaften des Gases und die bekannten Anwendungsmethoden mit ihren Erfolgen gegenüber verschiedenen Insekten. Außerdem werden phytotoxische Beobachtungen, humanhygienische Vorsichtsmaßnahmen und außerdeutsche gesetzliche Bestimmungen bei der Anwendung von Methylbromid behandelt. Haronska (Bonn).

Zeid, M. M. I. & Cutkomp, L. K.: Effects associated with toxicity and plant translocation of three phosphate insecticides. — Journ. econ. Entom. **44**, 898–905, 1951.

Nach Bespritzung der oberen Blätter von jungen *Vicia-faba*-Pflanzen mit Pestox III wurde noch nach vier Wochen *Tetranychus bimaculatus* zu 100% abgetötet. Die Abtötungszeit stieg in den vier Wochen von 6 auf 11 Tage; Parathion und E 600 hatten nur eine 12- bis 14tägige Wirkungsdauer. Die Gifte bewegten sich in der Pflanze hauptsächlich abwärts; von Pestox konnten 40%, von E 600 7% nach 12 Tagen in unbehandelten, unter den bespritzten stehenden Blättern festgestellt werden. Bei älteren, blühenden Pflanzen blieben nach Behandlung der

Spitzenblätter die unteren Blätter giftfrei. Der Zuckergehalt war bei Anwendung von Pestox erhöht (5,1% gegen 3,4% bei unbehandelt); der Nitrat-Gehalt stieg auf das 2- bis 4fache. Damit zeigen sich Parallelen zur Wirkung von 2,4-D-Mitteln.
Moericke (Bonn).

Lindquist, A. W., Roth, A. R. & Hoffman, R. A.: The distribution of radioactive DDT in house flies. — Journ. econ. Entom. **44,** 931–934, 1951.

Wurden resistente Stubenfliegen lokal mit radioaktivem DDT behandelt oder nahmen sie solches durch Kontakt mit bespritzten Flächen auf, so fanden sich 26–34% des in den Körper gelangten DDTs (oder dessen Abkömmlingen) in inneren Organen, der Rest in der Cuticula. Verhinderte man eine Aufnahme per os durch Abschneiden des Rüssels, so änderte sich die Verteilung nicht wesentlich. In der Körperflüssigkeit fanden sich 13% des aufgenommenen DDTs. Kein Organ blieb DDT-frei. Moericke (Bonn).

Perry, A. S. & Hoskins, W. M.: Synergistic action with DDT toward resistant house flies. — Journ. econ. Entom. **44,** 839–850, 1951.

„Piperonyl cyclonen“ (3-hexyl-5-[3,4-methylendioxyphenyl]-6-carbäthoxy-3-cyclohexan-1-on und eine verwandte Verbindung) zeigt in Kombination mit DDT gegenüber DDT-empfänglichen Fliegenstämmen eine nur geringe, gegenüber resistenten Stämmen eine sehr hohe Wirkungssteigerung. Dies ist nicht auf ein verbessertes Eindringvermögen des DDTs zurückzuführen. Moericke (Bonn).

Perry, A. S. & Hoskins, W. M.: Detoxification of DDT as a factor in the resistance of house flies. — Journ. econ. Entom. **44,** 850–857, 1951.

DDT-resistente Fliegen können DDT in das wenig giftige DDE (1,1-dichloro-2,2-bis-p-chlorophenyl-aethylen) umwandeln. Das Ausmaß der Reaktion läuft dem Resistenzgrad parallel. „Piperonyl cyclonen“ in Kombination mit DDT verhindert den Abbau zu DDE. Neben der DDE-Bildung muß in geringem Ausmaß eine zweite Abbaureaktion stattfinden, die nicht Piperonyl-cyclonen-empfindlich ist und offenbar langsamer vonstatten geht. DDT-empfängliche Fliegen können ebenfalls DDE bilden, aber nur in sehr kleinen Mengen. Moericke (Bonn).

Fullmer, O. H. & Hoskins, W. M.: Effects of DDT upon the respiration of susceptible and resistant house flies. — Journ. econ. Entom. **44,** 858–870, 1951.

Ein DDT-empfänglicher und ein resistenter Stubenfliegenstamm unterschieden sich unbehandelt nicht in der Atmungsintensität. Nach Behandlung mit DDT nahm der O_2-Verbrauch beim empfänglichen Stamm zunächst sehr stark zu (bis auf 300%) und sank nach wenigen Stunden unter den Ausgangswert. Beim resistenten Stamm war die Zunahme viel geringer, der Ausgangswert wurde später ebenfalls unterschritten. Anwendung von 1,1-bis-p-chlorphenyl-2-nitropropan hatte bei beiden Stämmen eine etwa gleiche Zunahme des O_2-Verbrauchs zur Folge. Bei DDT + „Piperonyl cyclonen“ näherte sich beim resistenten Stamm der O_2-Verbrauch dem des anfälligen, erreichte ihn aber nicht. Moericke (Bonn).

Philipp, W.: Wie sind Gelböle zur Winterspritzung zu beurteilen? — Gesunde Pflanzen **3,** 240–243, 1951.

Gelböle sind gegen San-José-Schildläuse (*Aspidiotus perniciosus*) besonders wirksam. Moose und Flechten bleiben jedoch verschont, was den Erfolg beeinträchtigt. Am besten ist deshalb ein Wechsel von Gelböl und einer Kombination von Teeröl und Mineralöl (Dendrin MS). Knospenschädigungen durch Gelböl können bei Pfirsich schon im Januar, insbesondere nach Niederschlägen, eintreten. Für San-José-Schildlaus-freie Gebiete wird ein fünfjähriger Turnus mit Schweröl, Gelbspritzmitteln, Gelb-Karbolineum, Obstbaumkarbolineum und Gelböl vorgeschlagen.
Moericke (Bonn).

Köhler, H.: Dibutyl-naphthalin-sulfosaures Natrium, ein neues Fungizid. — Nachricht.Bl. Deutsch Pflanzenschutzd. (Berlin) N. F. **5,** 145–148, 1951.

Das Netzmittel „Debena“ (60% Dibutyl-naphthalin-sulfosaures Natrium, 40% Natriumsulfat) erwies sich in Kulturversuchen als wirksames Fungizid gegenüber *Alternaria circinans* und neun anderen Pilzen. Sporenkeimung und Wachstum wurden verhindert. Phytotoxische Wirkung bei keimenden Samen trat erst bei Konzentrationen von über 5% auf. Im Freiland wirkte sich eine Kombination von Kupfermitteln mit „Debena“ besonders günstig aus. Moericke (Bonn).

Stute, K.: Ein Beitrag zur Wirkung des „Toxaphen-Staubes“ auf Bienen. — Anz. Schädlingskunde **27,** 28, 1954.

Toxaphen, ein chloriertes Camphen, gilt in England als ungefährlich für Honigbienen, während die Toxaphen-Präparate in der Bundesrepublik in der „Bekanntmachung betreffend die Kennzeichnung bienenschädlicher Pflanzenschutzmittel“ vom 21. 7. 51 — sie ist ein Nachtrag zur „Verordnung über bienenschädliche Pflanzenschutzmittel“ vom 25. 5. 50 — noch unter den bienengefährlichen Kontaktinsektiziden genannt werden. Inzwischen sind aber auch in Deutschland einige positiv verlaufene Versuche durchgeführt worden. Verf. hat sich durch einen Freilandversuch im Kreise Gifhorn (Niedersachsen) vor allem um die Klärung der noch offenen Frage bemüht, wie Toxaphen bei größerer Entfernung zwischen behandelter Fläche und Standort der Bienenvölker auf die Bienen wirkt. Behandelt wurde eine ½ ha große Fläche blühenden Lihoraps' mit 28 kg/ha „Toxaphen-Staub“ (mit 10% Wirkstoff). Die Versuchsvölker waren in Entfernungen von 200 m, 600 m und 800 m aufgestellt. Obwohl der blühende Raps stark beflogen wurde, und die direkt vom Staub getroffenen Bienen grau bepudert waren, haben weder die Flugbienen noch die Völker gelitten. Speyer (Kitzeberg).

Bauers, Chr.: Versuche mit Toxaphen-Staub zur Feststellung der Bienengefährlichkeit und der Wirkung gegen Kohlschotenrüßler und Rapsglanzkäfer. — Anz. Schädlingskunde, **27,** 35–36, 1954.

Verf. hat die Wirkung von Toxaphen-Staub auf Honigbienen unter den in Schleswig-Holstein herrschenden Bedingungen sowohl in kleineren Laborversuchen wie in 2 umfangreichen Freilandversuchen geprüft. Zugleich wurde auch das Verhalten von Rapsglanzkäfern (*Meligethes aeneus* F.) und Kohlschotenrüßlern (*Ceuthorrhynchus assimilis* Payk.) beobachtet. Verf. beurteilt die Wirkung des Toxaphenstaubes auf die beiden Schädlinge als befriedigend bis gut, auch wenn nur mit der Hälfte der normalen Aufwandmenge (20 kg) gearbeitet worden war. Die Wirkung tritt später ein als bei Verwendung von E 605. Daher scheint eine niederschlagsfreie Zeit von 8 bis 10 Stunden nach der Behandlung notwendig zu sein, um den Erfolg zu sichern. Bienenverluste traten in keinem Falle ein.

Speyer (Kitzeberg).

Chapman, P. J.: Spray Residue Facts. — New York State Horticultural Soc. News Letter, **9,** Nr. 7, 2 pg. 1953.

Der Verf., Mitglied der N. Y. S. Agric. Exp. Station, Cornell University, Geneva, N. Y., versucht die neuerdings in weiten Kreisen aufgekommene Sorge der Gefährdung des Menschen durch die modernen Insektizide auf das richtige Maß zurückzuführen. Übersehen werde bislang, daß es ohne solche Präparate nicht möglich wäre, die zur Erhaltung der Bevölkerung erforderlichen Nahrungsmittel in hinreichender Menge zu produzieren. Sogar trotz deren Einsatz gingen noch jährlich durch Insektenfraß Werte von 5 Milliarden Dollar verloren. Übersehen werde auch oft die Leistung der Präparate in Ausschaltung gefährlicher Krankheitsüberträger, wobei auf Malaria, Gelbfieber, Typhus, Pest, Cholera und Ruhr verwiesen wird. So sei DDT die Erhaltung des Lebens von 5 Millionen und die Verhinderung der Erkrankung von 100 Millionen Menschen seit 1952 zu verdanken. Unstreitig seien die meisten Insektizide an sich giftig, aber weit giftiger für die Schädlinge als für den Menschen. Obgleich jährlich in den USA eine Milliarde engl. Pfund an Insektiziden verarbeitet werde, fehle es an verbürgten Meldungen für dadurch ausgelöste Krankheiten fast vollständig, wenn man von Unglücksfällen durch grobe Fahrlässigkeit bei der Anwendung absehe. Gewiß sei es wünschenswert, daß die Nahrungsmittel beim Verzehren völlig frei von Resten der Pflanzschutzmittel seien. Das sei zur Zeit aber noch nicht erreichbar. Möglich und notwendig sei es dagegen, den Gehalt der Nahrung an solchen Präparaten so niedrig zu halten, daß eine Gefährdung der Gesundheit ausgeschlossen sei. In dieser Beziehung sei in den USA gesetzlich schon frühzeitig Fürsorge getroffen. Ein weiteres, umfassenderes Gesetz sei zur Zeit in Vorbereitung (Federal Food, Drug and Cosmetic Act [H. R. 4277]). Bislang sei es, soweit authentische toxikologische und landwirtschaftliche Unterlagen vorlägen, durch Genuß mit DDT richtig behandelter Nahrungsmittel noch nie zu ins Gewicht fallenden Schäden gekommen. Im übrigen müsse man die Gefährdung des Menschen durch die in Rede stehenden Präparate im richtigen Verhältnis zu anderen Risiken des modernen Lebens sehen und z. B. bedenken, daß Aspirin 1949 70, Petroleumprodukte 117 und Barbitursäure-Präparate 466 Todesfälle bewirkten. Dem Alkohol fielen 1948 2433 Personen zum Opfer, und durch Automobile seien 1951 in den USA 37 300 getötet und ¼ Million Menschen verletzt worden.

Blunck (Bonn).

Decker, G. C. & Bruce, W. N.: House Fly Resistance to Chemicals. — Amer. Journ. Trop. Med. Hyg. **1**, 3, 395–403, 1952.

Verff. geben kurz ein Bild von der Intensität der Resistenzbildung in Amerika und führen dann einige Punkte auf, die zum Verständnis der Resistenzerscheinung beitragen. Nachdem 1947 erstmalig in Schweden und Italien ein Versagen des DDT beobachtet worden war, zeigten 1949 in Illinois bereits 86 von 94 wahllos auf weitverstreuten Farmen gesammelte Fliegenproben Widerstandsfähigkeit gegen DDT. Auch Ersatzmittel wie Lindan, Chlordan und Dieldrin wurden bald mehr oder weniger wirkungslos. — Verff. zeigen an Kurven und Tabellen, wie bei ständiger Begiftung eines Fliegenstammes die Resistenzsteigerung während der ersten Generation sehr langsam verläuft (etwa 5–20fach) und dann plötzlich sehr rasch zunimmt, so daß nach etwa 20 Generationen eine 100–1000fache Resistenz erreicht sein kann. DDT-Resistenz schließt auch eine Widerstandsfähigkeit gegen Methoxychlor, Lindan und Dieldrin ein. Behandelt man außer den Imagines auch die Fliegenlarven mit Insektiziden, so wird damit die Resistenzbildung stark gefördert. Resistente Fliegen entziehen sich der Giftwirkung dadurch, daß sie das Chemikal entweder umwandeln oder abbauen, ihr Verhalten oder ihre morphologischen Eigenschaften ändern. Bei Kulturen, deren Erbgefüge in bezug auf die Resistenz heterogen ist, schlüpfen die anfälligen Individuen zuerst. Verff. nehmen an, daß hier die Ursache für die unterschiedlichen Ergebnisse über Beständigkeit der Resistenz nach Ausschaltung des Giftes liegt. Sie sind der Ansicht, daß normalerweise die Resistenz über mehrere Generation beibehalten wird.

Margot Janßen (Bonn).

Gainey, P. L.: Affect of Aldrin and Dieldrin in soil micro-organisms. — Progress Report, Commercial Project No. 100. Agric. Bull. Shell, 5. S., 1952.

In den vom Verf. mitgeteilten, beim Department of Bacteriology, Kansas, USA, durchgeführten Kleinversuchen wurde der Bakterienwuchs in Plattenkulturen nicht ungünstig beeinflußt. Das Gleiche gilt in Bezug auf Protozoen und Populationen nitrifizierender Bakterien im Boden. Auch die Knöllchenbakterien der Leguminosen erlitten durch Aldrin und Dieldrin keine Schädigung. Blunck (Bonn).

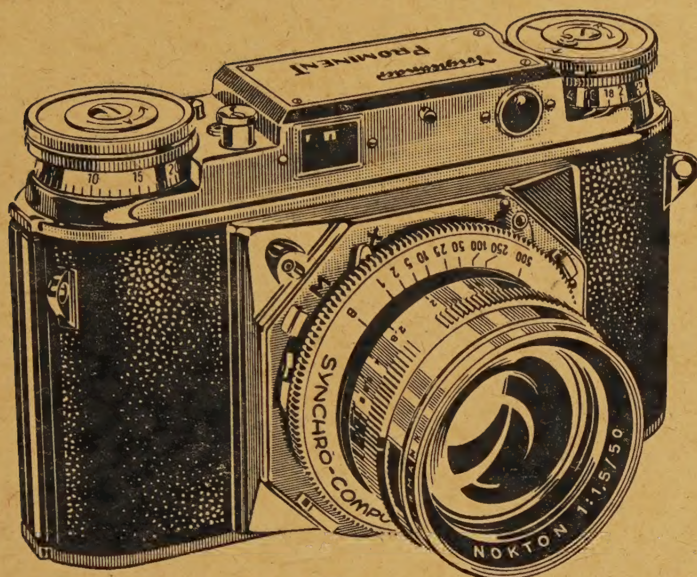
Prodanow, P., Balewski, A., Petkow, G. & Antonow, St.: Experimentelle Untersuchungen zur Klinik und Therapie der erträglichen und toxischen Dosen bei der Vergiftung von landwirtschaftlichen Haustieren durch die Präparate E 605 forte und Parathion. — Mitt. Inst. exp. Veterinärmedizin Sofia **2**, 107–120, 1952. (Bulgarisch mit russ. Zusammenfassung.)

Es wurde die Symptomatik und Therapie der Vergiftungen landwirtschaftlicher Nutztiere durch Verabreichung von mit Esterpräparaten behandelten Futtermitteln untersucht. Bei Verfütterung von Rübenstecklingen, die mit 0,4%igem E 605 f behandelt waren, an Schafe (1 kg/Tag) traten keine deutlichen Vergiftungserscheinungen, sondern nur vorübergehende Pulsbeschleunigung, starke Schwankungen der Anzahl weißer Blutkörperchen und Eosinophilie auf. Alle 15 Tage muß in der täglichen Verfütterung von 1 kg derartig behandelter Rüben für 10 Tage ausgesetzt werden. Vergiftungen zeigen sich durch Temperaturerhöhung, Atmungsbeschleunigung, Spasmen der Gesichts- und Skelettmuskulatur sowie Durchfall bei Schafen an, ähnliche Symptome wurden bei Fohlen, Ferkeln und Hunden beobachtet. Durch Verfütterung stark überhöhter Dosen E 605 f ging 1 Schaf innerhalb 18 Tagen unter Magenkatarrh, Blutbahnerweiterungen, fettiger Degeneration der Leber und Nieren und Hyperämie ein. Diese Anzeichen sprechen für eine Azetylcholin-Vergiftung sowie u. a. für eine Wirkung des unzerstörten Moleküls von E 605 bzw. Parathion auf die Herztätigkeit. Schwere Vergiftungen konnten durch Subkutaninjektionen von 0,02–0,05 g Atropin geheilt werden. Für E 605 f betrug die Dosis maxima tolerata per os in Milligramm/Kilogramm Lebendgewicht: Schafe 40, Fohlen 5, Kälber 75, Ferkel 20, Hunde 30; die Dosis toxica per os in Milligramm/Kilogramm Lebendgewicht: Schafe 53, Fohlen 10, Kälber 100, Ferkel 30, Hunde 47. Für Parathion wurde die Dosis maxima tolerata per os für Schafe mit 28, für Hunde mit 25 mg/kg Lebendgewicht ermittelt.

Gisela Baumann (Halle).

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Hans Blunck, (22c) Pech bei Godesberg, Huppenbergstraße. Verlag: Eugen Ulmer, Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturwissenschaften, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg, Körnerstraße 16. Druck: Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg. Erscheinungsweise monatlich einmal. Bezugspreis ab Jahrgang 1953 (Umfang 640 Seiten) jährlich DM 68.—. Die Zeitschrift kann nur jahrgangsweise abgegeben werden. Die Verfasser von Originalarbeiten erhalten auf Wunsch 20 Sonderdrucke unberechnet, falls eine Bestellung spätestens bei Rückgabe des Korrekturabzugs an die Schriftleitung erfolgt. Anzeigenannahme: Ludwigsburg, Körnerstr. 16. — Postscheckkonto Stuttgart 7463.

Vo 5413



Fordern Sie
den interessanten
PROMINENT-Prospekt
bei Voigtländer AG.,
Braunschweig 52, an.

PROMINENT ... mehr als eine Kamera

ein ganzes Kamerasystem steht in der Prominent für alle Ihre Fotopläne zur Verfügung. Mit Wechselobjektiven aus der Reihe der Voigtländer Hochleistungs-Anastigmate für Tele- oder Weitwinkel-Aufnahmen und mit Ergänzungsteilen für die Mikro-, Makro- und Repro-Fotografie können Sie auch die letzten fotografischen Möglichkeiten ausschöpfen. Schon in der sehr preiswerten Grundausstattung mit einem Objektiv von Normalbrennweite ist dieses Spitzenmodell die ideale Amateurkamera. Später kann man dann die Prominent-Ausrüstung ganz nach Wunsch vervollständigen.

Mit Color-Skopar 1:3,5	DM 395.–
Mit Ultron 1:2	DM 495.–
Mit Nokton 1:1,5	DM 595.–





weil das Objektiv so gut ist

— Fortsetzung von Umschlagseite 2 —

An die Herren Mitarbeiter!

Die rechtzeitige Erfassung wichtiger Neuerscheinungen im Referatenteil der Zeitschrift stößt angesichts der steigenden Vielzahl der Einzelwerke und Zeitschriftenartikel auf Schwierigkeiten. Die Verfasser werden daher um laufende Einsendung von Sonderdrucken an die Schriftleitung gebeten.

EUGEN ULMER · STUTTGART / z. Z. LUDWIGSBURG